

インターネットを概観する基礎的な統計項目と 整備方法に関する調査研究

(インターネット研究会報告)

平成 17 年 1 月

総務省 情報通信政策研究所

刊行に当たって

総務省情報通信政策研究所は、平成15年4月に情報通信分野に係る国の政策研究機関として設立されました。情報通信は人々の日々のくらしや社会経済活動を支えるインフラとしての役割を担っておりますところ、これに関する政策形成過程に寄与することを目標にさまざまな調査研究活動を行うとともに、その成果を広くみなさまに提供しております。

近年、e-Japan 戦略や IT 基本法などで IT 分野の統計の整備充実が謳われているところですが、社会活動、経済活動においてますます重要性を増すインターネットについては、基礎的な統計整備がなかなか進んでおりません。

このような状況を踏まえ、情報通信政策研究所ではネットワーク専門家と統計専門家の双方から構成されるインターネット研究会を開催し、インターネットの規模、その発展の推移を統計的に概観する手法や必要な統計の整備等について検討を進めてきました。本報告書はこの研究会での検討結果を基に作成したものです。

具体的には、

- インターネットの発展を支える基礎的な取り組みの状況(ガバナンス)
- インターネットの利用状況及びそれを支えるネットワークの状況(ネットワーク基盤)
- 幅広く利用が進む中で重要度を増しつつある安全性の状況(セキュリティ)

の3つのカテゴリーから合計11の概観統計項目を選定

11の項目それぞれについて、具体的に調査すべき対象とその内容を検討

関連する既存の統計の状況(調査対象や内容、頻度など)を精査、実際に統計を整備していく場合に考えられる整備方法を提案

しております。

この11の統計項目から我が国のインターネットのおかれている現状を数値的に概観すると、例えば、

- 研究開発などの基礎的な取り組みは順調
- 依然格差はあるものの全体としてめざましい勢いで利用増大。一方、インフラへの負担大
- 安全性の面ではセキュリティ対策が不十分

といったことが推察されます。

本報告書及び本報告書の提案する概観統計がみなさまの参考となれば幸いです。

平成17年1月

総務省情報通信政策研究所

調査研究部長 吉武 久

ネットワーク・アーキテクチャ部会長 緒言

ネットワーク・アーキテクチャ部会には、インターネットの細分化された分野の技術や運用面で活躍している実力派と目されている人たちが委員として参加した。当初はインターネットの現状に関するデータとしてどのようなものが必要か、また現在ある様々なデータがインターネットの現状を反映しているかという議論が行われたが、一つ一つのデータではインターネットの個別の状況を把握するにとどまることから、インターネット全般の状況を把握するには不十分であり、様々なデータの組み合わせによってインターネットの概観を掌握することが必要であるという判断になった。このような議論から、インターネットを概観できる統計データ項目をまとめる必要性が指摘されることになった。

その後、そのような統計データ項目のあるものは既存統計に含まれていることや、統計調査の可能性などについて、統計の専門家である統計部会の委員から多くの示唆を得て、概観統計を構成する各統計データ項目について精査・選択の検討を共同で進めることになった。今まで、わが国のインターネットの発展に関わってきた専門家にとっても、ネットワークの現状を把握することが可能な統計データが明確に規定されていなかったため、必要に応じて、それぞれの判断で、ある種のデータから、ネットワークの変化や現状を推測するしかなかった。

今回、インターネットの現状を概観する共通の物指しとなる統計データ項目を規定して、その推移を観察することが可能になるかもしれない出発点を得たことの意義は大きい。今や、インターネット利用は急速に増大し、ほぼ社会インフラになりつつあるとも言えるが、一方では、利用の増大とネットワークの発展のアンバランスから、インターネット崩壊の危機が存在するという指摘もある。

このような事態において、ネットワーク全般の状況を把握し、今後への対策を講ずる必要性が指摘されている。この時期に、インターネットの現状を概観する統計項目の指摘がなされることは時宜に適したものである感ずるが、われわれ、ネットワーク技術や運用の専門家同士では、まとまり難い議論が、本報告にあるような内容にまとまったことは、統計部会の指摘と助言に負うところが大きかったこと、また、この経験を通じて、ネットワークの現状を反映する統計データを見るわれわれの視野が確実に拡大されたことを記して、感謝の念を表したい。

平成16年9月

ネットワーク・アーキテクチャ部会長 林 英輔

統計部会長 緒言

インターネットに関する統計が不十分であるという実態に典型的に現れている「統計に対する需要が高まっている新たな分野」について、若干の補足をしておきたい。

部会開催状況にも記されているように、インターネット研究会の下部機構として設置された統計部会においては3回の研究会が開催された。統計部会では、舟岡史雄委員をはじめ統計に関する正確かつ詳細な見識を持つ委員に恵まれたことで、実のある議論ができたものと考えている。その結果、現時点でどのような統計が利用可能かという点について、分野ごとに主要な内容を報告書に収録できた。

一般に、統計、特に国が中心となって収集する官庁統計においては、最大の課題は現状を把握し、政策立案に必要な情報を提供することであるが、いずれも与えられた定員と予算の下で、必要性の高い統計を中心に調査が実施されている。

官庁統計の分野を展望すれば、IT関連分野を含む、いわゆるサービス業は、世界的に見ても急速に拡大してきている分野であり、従来の統計調査は、製造業などと比較して明らかに立ち遅れている。しかしながら、統計の基本的な使命として過去との比較可能性を保持することがあり、したがって基本的な統計調査においては調査事項を大幅かつ急激に変更することは不可能である。「統計は保守的である」という批判は、このような分野については確かに当てはまる。

従来からの主要な分野における統計の継続性を維持しつつ、新たな分野に関する統計情報を充実させるためには、調査機関の定員と予算に関する制約が考慮されなければならない。インターネットなどの新たに発展している分野現状を明らかにする統計の整備が重要であることが認められたとしても、新たに調査統計を創設することは、その設計に多大な費用と時間がかかる上、実施に当たっては人員と予算の両面からスクラップ・アンド・ビルドの原則が適用されるため、既存の統計の廃止あるいは縮小がなされる機会でない限り、現実的な対応方策とは考えられない。この意味では、インターネットに関する新たな統計を導入するためには、その統計が「どのような理由から必要であるか」を明らかにすることが重要である。

一方で、この報告書に収録されているように、現時点で利用可能な統計が得られない分野であっても、既存の統計調査に若干の修正を導入することで実現可能な項目が少なからず存在する。また、現在でも制度的な許認可業務を通じて収集されている行政資料を活用すれば、それほど費用をかけずに統計を作成することも可能である。本報告書では、調査事項を整備することによってIT関連の情報を充実させることができる既存統計を具体的に指摘している。この意味で、今回の研究を通じて取りまとめられた内容は、今後の統計整備を体系的に検討するためにも有用な基本的情報を提供している。

総務省情報通信政策研究所としても、現状を把握するとともに、今後のあり方をめぐる政策的課題を明らかにするためには、どのような内容の統計情報が必要であるか、常に検討を続けていく必要がある。近い将来の統計調査の設計にあたっては、他府省における統計調査を一層有効に活用できるよう、働きかけていくことを期待したい。統計に関する各府省の連携が効果的な方法であることを明確に認識すれば、新たな情報を提供する統計を比較的容易に構築することができよう。このことは国全体の統計を一層改善することにもつながる視点である。そのための基礎資料として、この報告書が活用されることを祈りたい。

最後に、報告書の取りまとめにあたって例外的なほど丁寧な作業をされた佐伯千種主任研究官、研究会の設置と方向づけに尽力された島田博也元研究官をはじめとする事務局および委員の皆様にお礼を申し上げたい。

平成16年9月

統計部会長 美添 泰人

はじめに

1969年に米国の軍事情報ネットワークとして誕生し、1980年代には研究者用の学術情報ネットワークとして成長したインターネットは1990年代に入って商用化されたことを機に爆発的な成長を遂げ、いまや行政・国民生活・産業基盤・教育・医療など様々な分野に浸透しつつあり、多くの人が利用しているという意味での社会インフラ化が進んでいる。

このように社会・経済において重要性を増すインターネットについては官公庁、あるいは民間調査機関等において、すでに様々な目的で各種の調査が行われ、統計として公表されている。しかし、インターネット全体を対象とし、そのありのままの姿を「概観」するための基礎的な統計項目というものが十分に整理されていない状況である。

そこで、今後ますます多くの人々に利用され、その利用形態も多様化していくであろうインターネットについて、多くの人々の共有財産となるような基礎的な統計項目のリスト化を行い、統計整備への提案をすることが本調査研究の目的である。

本調査研究は「インターネット」と「統計」という、これまではあまり一緒に議論されることが少なかったテーマを扱うことから、研究会方式をとり、インターネットの専門家を中心とした「ネットワーク・アーキテクチャ部会」と統計の専門家を中心とした「統計部会」での議論を経て、「インターネット研究会」として意見集約を行った。

麗澤大学国際経済学部教授 林英輔先生および青山学院大学経済学部教授 美添泰人先生には、それぞれネットワーク・アーキテクチャ部会長、統計部会長としてリーダーシップを発揮していただくとともに、両部会の調整に多大なるご尽力・ご貢献をいただいた。両部会長をはじめインターネット研究会に参加いただいた各構成員の方々、また、本調査研究を進めていく上で、特段のご協力をいただいた三菱総合研究所の武内賢次主任研究員、高谷徹研究員はじめ同研究所の方々に心からの感謝、御礼申し上げたい。

平成16年9月

総務省情報通信政策研究所

主任研究官 佐伯 千種

研究官 島田 博也^(注)

研究官 田畑 伸哉

(注) 現 日鉄日立システムエンジニアリング株式会社 プロダクトソリューション事業部 営業グループマネージャー

インターネット研究会委員

ネットワーク・アーキテクチャ部会名簿(敬称略)

	氏名	所属と役職
部会長	林 英輔	麗澤大学情報システムセンター長 国際経済学部 教授
委員	会津 泉	株式会社アジアネットワーク研究所代表 GLOCOM 主幹研究員 (現 財団法人ハイパーネットワーク社会研究所副所長)
委員	荒野高志	株式会社インテック・ネットコア CTO、JPNIC 理事
委員	内田 斉	アライド・ブレインズ株式会社代表取締役社長
委員	岸上順一	NTT サービスインテグレーション基盤研究所 サービスイノベーションSEプロジェクト 主席研究員
委員	阪田史郎	日本電気株式会社 NEC ラボラトリーズ エグゼクティブエキスパート (現 千葉大学大学院 教授)
委員	新谷 隆	GMO 総合研究所所長 GLOCOM 客員研究員
委員	鈴木直義	静岡県立大学大学院 経営情報学研究科 教授
委員	高木浩光	産業技術総合研究所 グリッド研究センター セキュアプログラミングチーム長
委員	高橋 徹	株式会社インターネット戦略研究所代表取締役会長 財団法人インターネット協会副理事長
委員	苗村憲司	慶應義塾大学大学院 政策メディア研究科 教授
委員	中村 修	慶應義塾大学 環境情報学部 助教授
委員	中村龍太郎	社団法人日本インターネットプロバイダー協会事務局長
委員	前村昌紀	JPNIC IP アドレス担当理事、APNIC 理事会議長
委員	松本和幸	立教大学大学院 教授
委員	松本直人	株式会社ネットアーク代表取締役 コンサルタント
委員	真野 浩	ルート株式会社代表取締役
委員	水越一郎	NTT コミュニケーションズ株式会社カスタマーサービス部 IP ネットワークサービス担当部長
委員	大和敏彦	シスコシステムズ株式会社執行役員 CTO
委員	山本敬介	サイバーエリアルサーチ株式会社代表取締役社長

統計部会名簿(敬称略)

	氏名	所属と役職
部会長	美添泰人	青山学院大学 経済学部 教授
委員	荒木万寿夫	青山学院大学 経営学部 助教授
委員	荒野高志	株式会社インテック・ネットコア CTO、JPNIC 理事
委員	新谷 隆	GMO 総合研究所所長 GLOCOM 客員研究員
委員	鈴木直義	静岡県立大学大学院 経営情報学研究科 教授
委員	高橋 徹	株式会社インターネット戦略研究所代表取締役会長 財団法人インターネット協会副理事長
委員	林 英輔	麗澤大学情報システムセンター長 国際経済学部 教授
委員	舟岡史雄	信州大学 経済学部 教授
委員	前村昌紀	JPNIC IP アドレス担当理事、APNIC 理事会議長
委員	松本和幸	立教大学大学院 教授
委員	松本直人	株式会社ネットアーク代表取締役 コンサルタント
委員	山本敬介	サイバーエリアルサーチ株式会社代表取締役社長
委員	山本 渉	電気通信大学 講師

ネットワーク・アーキテクチャ部会 標準化とガバナンスワーキンググループ

	氏名	所属と役職
委員	会津 泉	株式会社アジアネットワーク研究所代表 GLOCOM 主幹研究員 (現 財団法人ハイパーネットワーク社会研究所副所長)
委員	荒野高志	株式会社インテック・ネットコア CTO、JPNIC 理事
委員	内田 斉	アライド・ブレインズ株式会社代表取締役社長
委員	岸上順一	NTT サービスインテグレーション基盤研究所 サービスイノベーションSEプロジェクト 主席研究員
委員	阪田史郎	日本電気株式会社 NEC ラボラトリーズ エグゼクティブエキスパート (現 千葉大学大学院 教授)
委員	鈴木直義	静岡県立大学大学院 経営情報学研究科 教授
委員	高橋 徹	株式会社インターネット戦略研究所代表取締役会長 財団法人インターネット協会副理事長
委員	林 英輔	麗澤大学情報システムセンター長 国際経済学部 教授
委員	前村昌紀	JPNIC IP アドレス担当理事、APNIC 理事会議長
委員	松本直人	株式会社ネットアーク代表取締役 コンサルタント
委員	水越一郎	NTT コミュニケーションズ株式会社カスタマーサービス部 IP ネットワークサービス担当部長

ネットワーク・アーキテクチャ部会 ネットワーク基盤ワーキンググループ

	氏名	所属と役職
委員	荒野高志	株式会社インテック・ネットコア CTO、JPNIC 理事
委員	岸上順一	NTT サービスインテグレーション基盤研究所 サービスイノベーションSEプロジェクト 主席研究員
委員	阪田史郎	日本電気株式会社 NEC ラボラトリーズ エグゼクティブエキスパート (現 千葉大学大学院 教授)
委員	新谷 隆	GMO 総合研究所所長 GLOCOM 客員研究員
委員	鈴木直義	静岡県立大学大学院 経営情報学研究科 教授
委員	高木浩光	産業技術総合研究所 グリッド研究センター セキュアプログラミングチーム長
委員	高橋 徹	株式会社インターネット戦略研究所代表取締役会長 財団法人インターネット協会副理事長
委員	中村 修	慶應義塾大学 環境情報学部 助教授
委員	林 英輔	麗澤大学情報システムセンター長 国際経済学部 教授
委員	前村昌紀	JPNIC IP アドレス担当理事、APNIC 理事会議長
委員	真野 浩	ルート株式会社代表取締役
委員	水越一郎	NTT コミュニケーションズ株式会社カスタマーサービス部 IP ネットワークサービス担当部長
委員	大和敏彦	シスコシステムズ株式会社執行役員 CTO
委員	山本敬介	サイバーエリアリサーチ株式会社代表取締役社長

ネットワーク・アーキテクチャ部会 セキュリティワーキンググループ

	氏名	所属と役職
委員	荒野高志	株式会社インテック・ネットコア CTO、JPNIC 理事
委員	阪田史郎	日本電気株式会社 NEC ラボラトリーズ エグゼクティブエキスパート（現 千葉大学大学院 教授）
委員	新谷 隆	GMO 総合研究所所長 GLOCOM 客員研究員
委員	鈴木直義	静岡県立大学大学院 経営情報学研究科 教授
委員	高木浩光	産業技術総合研究所 グリッド研究センター セキュアプログラミングチーム長
委員	高橋 徹	株式会社インターネット戦略研究所代表取締役会長 財団法人インターネット協会副理事長
委員	林 英輔	麗澤大学情報システムセンター長 国際経済学部 教授
委員	松本直人	株式会社ネットアーク代表取締役 コンサルタント
委員	山本敬介	サイバーエリアリサーチ株式会社代表取締役社長

ネットワーク・アーキテクチャ部会 地域情報化ワーキンググループ

	氏名	所属と役職
委員	内田 斉	アライド・ブレインズ株式会社代表取締役社長
委員	鈴木直義	静岡県立大学大学院 経営情報学研究科 教授
委員	高橋 徹	株式会社インターネット戦略研究所代表取締役会長 財団法人インターネット協会副理事長
委員	林 英輔	麗澤大学情報システムセンター長 国際経済学部 教授
委員	真野 浩	ルート株式会社代表取締役
委員	山本敬介	サイバーエリアリサーチ株式会社代表取締役社長

部会開催状況

部会開催状況

年月日	名称
H15.9.18	第 1 回ネットワーク・アーキテクチャ部会
H15.10.24	ネットワーク・アーキテクチャ部会 標準化とガバナンスワーキンググループ
H15.10.24	ネットワーク・アーキテクチャ部会 セキュリティワーキンググループ
H15.10.31	ネットワーク・アーキテクチャ部会 ネットワーク基盤ワーキンググループ
H15.10.31	ネットワーク・アーキテクチャ部会 地域情報化ワーキンググループ
H15.12.19	第 1 回統計部会
H16.1.30	第 2 回統計部会
H16.2.17	第 2 回ネットワーク・アーキテクチャ部会
H16.3.4	第 3 回統計部会
H16.3.31	全体会

目次

1 インターネット概観統計の必要性.....	1
1-1 問題意識 / インターネット概観統計の必要性.....	1
1-2 インターネット概観統計の考え方	7
2 インターネットを概観する統計項目	9
2-1 研究開発費投入状況	12
2-2 特許登録状況	15
2-3 日本の標準化貢献度	18
2-4 IP アドレスの割当状況.....	21
2-5 インターネット利用状況	24
2-6 トラフィック.....	29
2-7 国際トラフィック.....	30
2-8 コンテンツ情報量 (Web 蓄積データ総量).....	32
2-9 インターネット利用格差	34
2-10 迷惑通信の状況	36
2-11 利用者脆弱性の状況	38
3 インターネット概観統計項目の整備方法について.....	41
4 今後の課題	44
4-1 信頼性 / 品質について.....	44
4-2 地域情報化に関する議論	48
4-3 定点観測の事例	50

参考資料

参考資料1 インターネット概観統計資料集

参考資料2 諸外国のインターネット関連統計

1 インターネット概観統計の必要性

1-1 問題意識 / インターネット概観統計の必要性

1969 年に米国の軍事情報ネットワーク(ARPANET)として誕生し、1980 年代には研究者用の学術情報ネットワーク(NSFNET)として成長したインターネットは 1990 年代に入って商用化されたことを機に爆発的な成長を遂げ、いまや行政・国民生活・産業基盤・教育・医療など様々な分野に浸透しつつあり、多くの人が利用しているという意味での社会インフラ化が進んでいる。

高度情報通信ネットワーク社会形成基本法(IT 基本法)第 14 条は「政府は、高度情報通信ネットワーク社会に関する統計その他の高度情報通信ネットワーク社会の形成に資する資料を作成し、インターネットの利用その他適切な方法により随時公表しなければならない」と定めており、「e-Japan 重点計画 2003」においては IT 関連統計の一層の整備・充実の必要性が指摘されているところである。

社会・経済において重要性を増すインターネットについては、官公庁において様々な目的で各種の調査が行われ、総務省、経済産業省、官邸等の Web ページなどで IT 関連統計として公表されているが、これらはおおむね以下のようなものであると考えられる。

- もともと国民の社会生活実態や企業の活動実態等を把握する目的で設計された統計の一部において、インターネットについてもカバーしているもの(「社会生活基本調査」¹、「企業活動基本調査」²、「通信産業基本調査」³、「科学技術研究調査」⁴等)(表 1)
- 個人の IT 関連消費動向を把握する統計の中でインターネットについて調査しているもの(「家計消費状況調査」⁵)(表 1)
- 利用者の視点から情報通信の利用動向を把握する統計の中でインターネットについて調査しているもの(「通信利用動向調査」⁶)(表 1)
- インターネットに焦点を絞らず、広く情報通信分野(IT)を対象として、関連する統計を集めた統計資料集(総務省統計局 IT 関連統計資料集⁷、総務省情報通信統計データベース⁸、官邸 Web ページ IT 関連統計・資料リンク集⁹、経済産業省 IT 関連統計¹⁰など)(表 2)
- いわゆる業務記録であり、インターネットに関連する機関が蓄積した生データや情報を公表しているもの(DSL サービス提供数¹¹等)

また、民間調査機関においてもインターネットに関する様々な調査が行われているものの、統計の継続性や統計自体の精度の点で問題がある。

一般的にインターネットの規模を表す代表的な数値として、インターネット利用者数が使われることが多い。しかし、実施される調査ごとに調査対象やインターネットの利用に関する定義が異なり、各調査間の相互比較が時系列にできるような調査の設計になっていない。また、これ以外にもインターネットのありのままの姿を「概観」する上で有用な数値や項目も考えられるが、そのような基礎的な統計項目という

¹ 社会生活基本調査 (<http://www.stat.go.jp/data/shakai/>)

² 企業活動基本調査 (<http://www.meti.go.jp/statistics/data/h2c1topj.html>)

³ 通信産業基本調査 (<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/yusei/adapter.Main>)

⁴ 科学技術研究調査 (<http://www.stat.go.jp/data/kagaku/>)

⁵ 家計消費状況調査 (<http://www.stat.go.jp/data/joukyou/>)

⁶ 通信利用動向調査 (<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/yusei/adapter.Main>)

⁷ 総務省 HP より (<http://www.stat.go.jp/data/it/index.htm>)

⁸ 総務省 HP より (<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/>)

⁹ 官邸 HP より(http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/others/it_link.html)

¹⁰ 経済産業省 HP より (http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/statistics/statistics1.html)

¹¹ 総務省 HP より (http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/whatsnew/dsl/index.html)

ものが十分に整理されていない状況である。今後ますます多くの人々に利用され、その利用形態も多様化してくるであろうインターネットの発展動向を把握できるような統計項目としてどのようなものが必要か、改めて検討することは有用であると考えられる。そこで本調査研究では、インターネットの規模や成長の推移を「概観」できる基礎的な統計項目(以下「概観統計項目」という。)としてどのような項目を取り上げ、数値化したらよいかを検討し、リスト化を試みた。そして、それぞれの概観統計項目の調査事項の定義について提案し、その定義案に即した指標を整備していく場合に考えられる方法について、検討を加えた。この提案した概観統計項目について試みに過去5年分のデータが既存統計などによりとれるものについてまとめたのが、参考資料1「インターネット概観統計資料集」である。

なお、インターネット概観統計項目としては取りあげなかったが、「インターネット研究会」における議論の中で、今後検討すべき課題として挙げられた項目などについてもあわせて掲載する。

表 1 官公庁で実施されている統計調査(インターネット関連を含むもの)

統計名	調査主体	把握できるインターネット関連の情報
家計消費状況調査	総務省	情報技術(IT)関連の機器・サービスの保有・利用状況、1か月間のインターネットの利用状況、消費に関するインターネット利用状況
社会生活基本調査	総務省	携帯電話やパソコンなどの使用の状況、インターネットの利用の状況、1日の生活時間配分の状況
企業活動基本調査	経済産業省	研究開発費、ネットワークの利用状況及び電子商取引の状況、情報化関連投資の状況
情報処理実態調査	経済産業省	社内 LAN、インターネットの利用状況、及び情報セキュリティの現状とその対策状況
通信産業基本調査	総務省	通信産業の産業組織、生産活動、従業者、資本と設備、研究開発投資、経営パフォーマンス、業況見通し、今後の事業展開
科学技術研究調査	総務省	科学技術の研究費、研究関係従業者数、技術貿易の動向
通信利用動向調査	総務省	インターネットの利用機器、利用回線、利用頻度、利用用途、利用時間など

表 2 平成 15 年版 IT 関連統計資料集(総務省統計局編)

我が国における IT(情報通信技術)に関連する各種統計データを取りまとめたもの。公表されている官庁統計を中心に、IT に関連する部分を抽出し、「世帯」、「企業」、「行政」、「学校」等の分野に分類してデータを出典と作成方法とともに掲載している。

表	統計項目	統計調査名
(世帯部門)		
1	情報通信機器の世帯保有率(平成 8～14 年)	総務省情報通信政策局「通信利用動向調査報告書 世帯編」
2	携帯電話・PHS 加入者数(平成 8～14 年度)	総務省総合通信基盤局「移動電気通信事業加入者数の現況」
3	OECD 加盟国の人口 100 人当たりの携帯電話利用者数(平成 9～13 年)	OECD Communications Outlook 2003.
4	世帯におけるパソコン保有率及びインターネット利用率(平成 8～14 年)	総務省情報通信政策局「通信利用動向調査報告 世帯編」
5	年齢階級、情報機器使用状況、インターネット利用形態別にみた行動者率(15 歳以上人口,平成 13 年)	総務省統計局「平成 13 年社会生活基本調査報告 全国 生活行動編」
6	曜日、年齢、男女別 1 日の行動状況におけるインターネット利用の行動者平均時間及び行動者率(10 歳以上人口,平成 13 年)	総務省統計局「平成 13 年社会生活基本調査 詳細行動分類による生活時間に関する結果」
7	インターネットの利用状況別世帯数等の割合(平成 14 年平均)	総務省統計局「家計消費状況調査報告」
8	自宅(個人)におけるインターネットの利用状況	総務省情報通信政策局「通信利用動向調査報告書 世帯編」
9	主な職種、男女別在宅就業者の割合(平成 13 年)	厚生労働省「平成 13 年度家内労働等実態調査結果報告」
10	世帯員(個人)の年齢階級別携帯電話及び PHS 利用率(平成 13,14 年)	総務省情報通信政策局「通信利用動向調査報告書 世帯編」
11	主要 IT 関連機器・サービス等の 1 世帯当たり年間消費支出額(平成 8～14 年)	総務省統計局「家計調査年報」
12	パソコンと携帯電話のインターネット利用内容別比率(平成 14 年)	総務省情報通信政策局「通信利用動向調査報告書 世帯編」
13	パソコン及び携帯電話通信料の消費者価格(平成 12～14 年)	総務省統計局「小売物価統計調査年報」、「消費者物価指数年報」
14	都道府県、インターネット利用形態別にみた行動者率(10 歳以上人口,平成 13 年)	総務省統計局「平成 13 年社会生活基本調査報告 地域 生活行動編」
15	都道府県、情報機器使用者数及びインターネット利用の行動者率(10 歳以上人口,平成 13 年)	総務省統計局「平成 13 年社会生活基本調査報告 地域 生活行動編」

(続く)

(続き)

(企業部門)		
< IT のインフラに関する指標 >		
16	IT 関連産業の事業所数, 従業者数及び 1 事業所当たり従業者数 (平成 11, 13 年)	総務省統計局 「事業所・企業統計調査報告」
17	従業上の地位, 雇用形態, 男女別情報通信業の有業者数 (平成 14 年)	総務省統計局 「平成 14 年就業構造基本調査 (全国編)」
18	都道府県, 男女別情報通信業の有業者数 (平成 14 年)	総務省統計局 「平成 14 年就業構造基本調査 (地域別一覧表)」
19	研究主体別情報通信のための内部使用研究費 (支出額) (平成 8 ~ 14 年)	総務省統計局 「科学技術研究調査報告」
20	通信産業の事業種別研究開発費 (平成 13 年度)	総務省情報通信政策局 「通信産業基本調査 (平成 14 年 11 月実施)」
21	IT 関連機器製造業の製造品出荷額等 (平成 8 ~ 13 年)	経済産業省 「工業統計表 産業編」
22	コンピュータの生産台数及び生産額 (平成 8 ~ 14 年)	経済産業省 「機械統計月報」
23	IT 関連通信機器の生産台数及び生産額 (平成 8 ~ 14 年)	経済産業省 「機械統計月報」
24	通信産業の事業種別売上高 (平成 11 ~ 13 年度)	総務省情報通信政策局 「通信産業基本調査 (平成 14 年 11 月実施)」の結果による。
25	カーナビゲーション・VICS ユニットの出荷台数累計 (平成 9 ~ 15 年 3 月現在)	国土交通省 (社) 電子情報技術生産協会 (JEITA) データから作成
26	情報サービス業の事業所数, 従業者数及び年間売上高等 (平成 8 ~ 13 年)	経済産業省 「特定サービス産業実態調査報告書 情報サービス業編」
27	主要 OECD 加盟国における IT 関連機器の輸出入額 (平成 10, 12 年)	OECD Information Technology Outlook 2002.
28	コンピュータ利用企業のパソコン保有台数, 1 企業当たり台数及び従業者 1 人当たり台数 (平成 8 ~ 13 年)	経済産業省 「情報処理実態調査」
29	産業特殊中分類, パソコンの使用状況別個人企業の分布 (平成 13, 14 年)	総務省統計局 「個人企業経済調査報告 (構造編)」
30	産業大分類, 今後の事業展開, パソコンの使用状況別個人企業の分布 (平成 13, 14 年)	総務省統計局 「個人企業経済調査報告 (構造編)」
31	コンピュータ利用企業の 1 企業当たりネットワーク・インターネットの利用状況 (平成 13 年)	経済産業省 「平成 13 年情報処理実態調査」
32	商鉦工業における情報処理部門の常時従業者数 (平成 8 ~ 12 年度)	経済産業省 「企業活動基本調査報告書」
33	産業別企業における通信網の構築状況 (平成 13, 14 年)	総務省情報通信政策局 「通信利用動向調査報告書 企業編」
34	企業内通信網の構築状況 (平成 10 ~ 14 年)	総務省情報通信政策局 「通信利用動向調査報告書 企業編」
35	従業者規模別事業所のインターネット利用率 (平成 8 ~ 14 年)	総務省情報通信政策局 「通信利用動向調査報告書 事業所編」
36	情報通信機器の企業物価指数 (平成 12 ~ 14 年)	日本銀行調査統計局 「物価指数月報 企業物価指数 (2000 年基準)」
37	情報サービス・通信における企業向けサービス価格指数 (平成 10 ~ 14 年)	日本銀行調査統計局 「物価指数月報 企業向けサービス価格指数 (1995 年基準)」

(続き)

< IT の利用に関する指標 >		
38	企業(従業員 100 人以上)におけるインターネット利用状況(平成 10～14 年)	総務省情報通信政策局「通信利用動向調査報告 企業編」
39	採用区分、産業・企業規模別にみたインターネットを利用して採用活動を行っている企業の割合(平成 13 年)	厚生労働省「平成 13 年雇用管理調査報告」
40	農林漁業経営におけるインターネット(パソコン)の利用意向及び利用内容(平成 14 年)	農林水産省「平成 14 年度食料・農林水産業・農山漁村に関する意向調査」
41	企業産業(大分類)別企業の電子商取引導入率(平成 13 年)	総務省統計局「平成 13 年事業所・企業統計調査 全国(会社企業)結果」
42	会社成立時期及び資本金階級別企業の電子商取引導入率(平成 13 年)	総務省統計局「平成 13 年事業所・企業統計調査 全国(会社企業)結果」
43	企業産業(大分類)及び相手先と内容別企業の電子商取引導入率(平成 13 年)	総務省統計局「平成 13 年事業所・企業統計調査 全国(会社企業)結果」
44	電子商取引導入率が高い企業産業(中分類, 上位 20)(平成 13 年)	総務省統計局「平成 13 年事業所・企業統計調査 全国(会社企業)結果」
45	コンピュータ利用企業の 1 企業当たり IT 関連諸経費年間支出額(平成 8～13 年)	経済産業省「情報処理実態調査」
46	業種・資本金階級別 IT 投資額の設備投資全体に占める割合及び内容(上場企業)(平成 14 年度)	内閣府経済社会総合研究所「平成 14 年度企業行動に関するアンケート調査」
47	都道府県別電子商取引導入率(平成 13 年)	総務省統計局「平成 13 年事業所・企業統計調査 全国(会社企業)結果」
< IT の影響に関する指標 >		
48	情報サービス業における収入を得た相手先別収入金額(平成 11 年)	総務省統計局「平成 11 年サービス業基本調査報告 全国編」

(続き)

(行政部門)		
49	国の行政機関におけるパソコン1台当たりの職員数(平成8～14年度)	総務省行政管理局「行政情報化基本調査結果報告書」
50	国の行政機関における主要システム数及びインターネットへの接続状況(平成8～14年度)	総務省行政管理局「行政情報化基本調査結果報告書」
51	国の行政機関が扱う申請・届出等手続のオンライン化実施数(平成12～14年度)	総務省「アクション・プラン2002のとりまとめ」
(学校部門)		
52	1学校(公立学校)当たりの教育用コンピュータ設置台数(平成10～14年度)	文部科学省「学校における情報教育の実態等に関する調査結果」
53	学校(公立学校)の種類別インターネット接続校及びコンピュータ関連教員の割合(平成10～14年度)	文部科学省「学校における情報教育の実態等に関する調査結果」
54	国・公・私立大学, 電子図書館的機能別図書館の割合(平成9～13年度実績)	文部科学省「大学図書館実態調査結果報告」
(その他)		
55	IT関連技術者数(平成2, 7, 12年)	総務省統計局「国勢調査報告」抽出詳細集計
56	電気通信技術に関する特許の出願・登録件数の推移(平成3～14年)	特許庁「出願等統計表(2003年版)」
57	世界各国のインターネット利用者数等(平成11, 13年)	(原典) International Telecommunication Union, World Telecommunication Indicators, 2000/2001. 総務省統計局「世界の統計」
58	OECD加盟国のトップレベル・ドメイン登録数(平成12年7月, 14年7月)	OECD, Communications Outlook 2003.
59	インターネット・JPドメイン名(第2レベル)の種類別登録数(平成10～15年)	(株)日本レジストリサービス(JPRS)「JPドメイン名の登録数(累計)の推移」
60	過去1年間のセキュリティ侵害事案の発生状況(平成14年)	総務省政策統括官(情報通信担当)「情報セキュリティ対策の状況調査結果」
61	ハイテク犯罪の検挙及び相談受理件数(平成12～14年)	警察庁「ハイテク犯罪の検挙及び相談受理状況等について」

1-2 インターネット概観統計の考え方

インターネットを把握する視点としては様々なものが考えられるが、本調査研究では生活やビジネスなどの社会活動で広く利用されているネットワークとしての状況を把握することとし、「ガバナンス」、「ネットワーク基盤」、「セキュリティ」の3つのカテゴリーを設定して(図 1)、その中で考えられるネットワークの状況に関する各種の項目から、表 3のような「インターネットの全体像に関するものか」、「定義の明確性があるか」、「公共的な必要性があるか」、「継続的数値化の必要性があるか」という視点で概観統計項目を選定することとした。

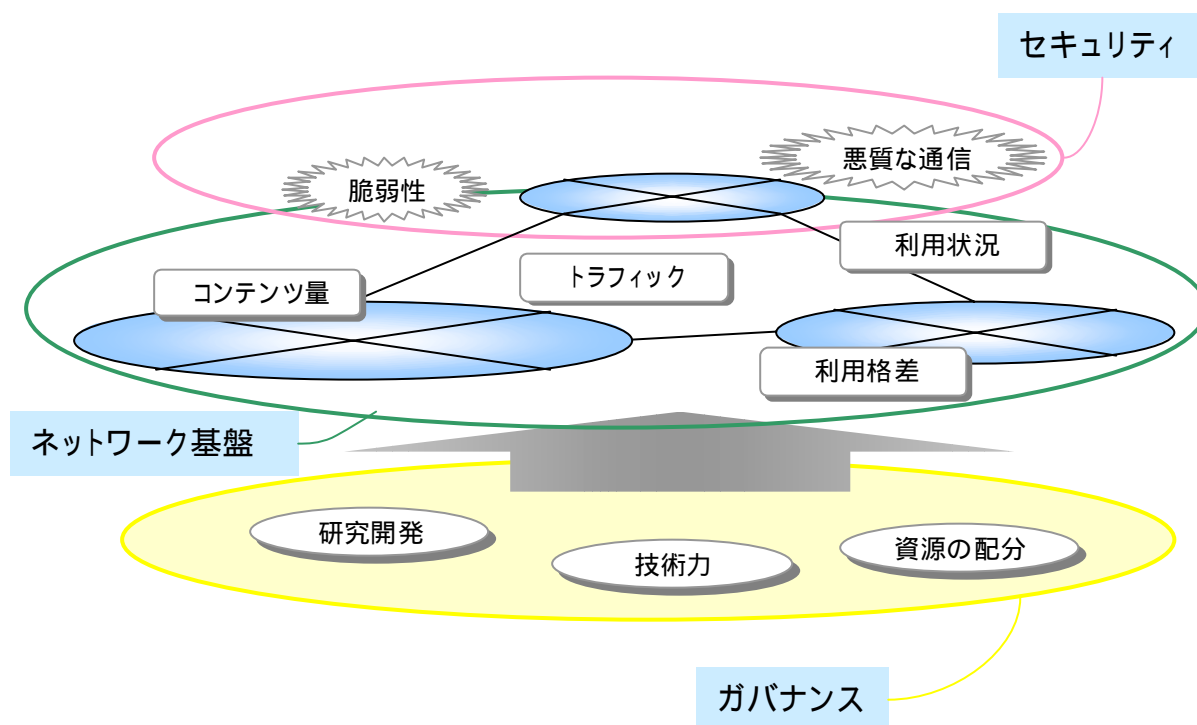


図 1 インターネットをとらえるカテゴリー

ガバナンス

インターネットはデータグラム式¹²のパケット通信ネットワークであり、パケットのヘッダにつけられたIPアドレスに従い、ルータが転送していく仕組みである。インターネットについてはアプリケーション層¹³、トランスポート層¹⁴、ネットワーク層¹⁵、物理層¹⁶など、様々な層において関連技術の研究・開発・実用化が進められており、これらの関連技術の研究開発がインターネットの発展に大きく寄与している。また IP アドレスを始めとするインターネットを利用する上で必要不可欠なインターネット資源の管理・運営が適切になされていることが、インターネットの健全な発展の根幹を支えるものといえる。以上のようなことから、これらに関する基本的な数値となるものを概観統計項目とする。

¹² コネクションレス型通信におけるデータの転送方法あるいはデータの転送単位。送出するパケットがあて先に届いたかを確認しない。

¹³ アプリケーション間でのデータのやりとりを規定する。主な開発課題としてマルチメディアソフト、P2P アプリケーション等が挙げられる。

¹⁴ エンド・ツー・エンドのシステム間での通信路を確立するための規定。

¹⁵ ネットワーク上の2つのコンピュータ間での通信方法を規定する。現在インターネットで利用されているIPv4に対し、付与できるIPアドレスが無尽蔵であるとともに、セキュリティ、QoS等の機能が付加されているIPv6への移行が主な課題。

¹⁶ コンピュータのデータとネットワーク媒体上を流れる電気的な信号を変換する方法を規定。主な開発課題としてはモバイルPCや携帯端末を使ったサーバアクセス等が挙げられる。

(ex.)

- インターネット関連技術の研究開発状況
- インターネットに関する日本の技術力、貢献の度合
- インターネットの管理・運営に関する日本の貢献度合
- インターネット資源の配分状況

ネットワーク基盤

ネットワークとしてのインターネットは規模や速度の面で急速に進展し、その用途もインターネット勃興時から今日に至るまで、大きく変化してきた。人々の暮らしや社会・経済活動へ幅広く浸透していく中、新たな技術開発・インフラ整備等により、その利用のされ方も今後もさらに変化していくものと考えられる。そこで、インターネットの利用の状況と、その利用を支えるネットワークの状況に関する基本的な数値となるものを概観統計項目とする。

(ex.)

- インターネットの普及・利用状況
- ネットワークの規模
- 我が国と外国とのインターネットによる情報流通の状況
- インターネット上で蓄積されているコンテンツの量
- デジタルデバイド、あるいはユニバーサリティの状況

セキュリティ

インターネットの社会インフラ化に伴い、ネットワークとしての安全性が強く求められることとなり、ネットワークを利用する上でセキュリティ対策が大きな課題となっている。そこでインターネット利用の不健全な事象や、その要因となるネットワークの脆弱性に関する基本的な数値となるものを概観統計項目とする。

(ex.)

- インターネットを利用することによって生じた悪質な通信、不要な通信による被害状況
- ネットワークの危険度合

表 3 選定の視点

視点	説明
インターネットの全体像に関するものか	インターネットの全体像を俯瞰するに適切な指標であるか。
定義の明確性があるか (定義可能性)	客観的で明確な定義が可能な統計項目か。
公共的な必要性があるか	特定主体のためのものではなく、多くの人が必要とする基礎的なものか。
継続的数値化の必要性があるか	1 時点の調査ではなく、数値を継続的に把握し、その推移をみる必要のあるものか。

2 インターネットを概観する統計項目

インターネットの規模や成長の推移を把握するために「概観する事項」とそれに対応する「概観統計項目」を「ガバナンス」、「ネットワーク基盤」、「セキュリティ」の各カテゴリーごとにリスト化したのが表 4 である。また、各概観統計項目について関連すると思われる既存の統計について調査した結果を概観するのが表 5 である。

これらの11項目は、1-2の考え方に従い必要最小限と考える基礎的な項目であって、これら以外にも様々な観点から有用と考えられる項目があることは言うまでもないが、ひとまずこれらをパッケージとしてみていこう、というものである。

以下、これらの11項目について、それぞれ、

当該概観統計項目にふさわしい「調査事項の定義」(当該項目について具体的に指標を作成するにあたり、調査すべき対象とその内容)

調査事項についての考え方(どのような考えから、「調査事項の定義」に至ったのか)

関連する統計の状況(当該概観統計項目に関連した調査を行っている既存の統計にどのようなものがあり、どのような調査を行っているのか)

考えられる整備方法(既存統計の状況を踏まえつつ、実際に「調査事項の定義」に即した指標を整備していく場合にどのような方法が考えられるか)

を検討する。

表 4 概観統計項目一覧

カテゴリー		概観する事項	概観統計項目
ガバナンス	1	インターネットに関連した研究開発が我が国全体でどの程度行われているか	研究開発費投入状況
	2	インターネットに関する我が国の技術力、貢献の度合	特許登録状況
	3	インターネットの管理・運営に関する我が国の貢献度合	日本の標準化貢献度 (RFC・W3C 日本人著者数)
	4	IP アドレスが我が国にどれだけ割り当てられ、どのように利用されているか	IP アドレスの割当状況
ネットワーク 基盤	5	我が国のインターネット利用者数と利用状況	インターネット利用状況
	6	我が国のネットワークの規模	トラフィック (IX のトラフィック)
	7	我が国と外国とのインターネットによる情報流通の状況	国際トラフィック
	8	我が国のネットワーク上のコンテンツがどの程度存在し、利用可能な状況にあるか	コンテンツ情報量 (Web 蓄積データ総量)
	9	インターネットの利用にどのような格差が生じているか	インターネット利用格差
セキュリティ	10	インターネットの利用によって悪質な通信、不要な通信による被害がどの程度あるか	迷惑通信の状況
	11	インターネット利用者の利用環境について、外部攻撃に対する対策をどの程度行っているか	利用者脆弱性の状況

表 5 概観統計項目に関連する統計

概観統計項目	統計名	概要
研究開発費投入状況	科学技術研究調査	企業、大学等の科学技術に関する研究活動を、主に人数と金額の面からとらえている。「特定目的別」として、「情報通信分野」の研究費も把握可能。(毎年調査)
	企業活動基本調査	企業活動全般の中で研究開発費についても調査。大学は対象外。(毎年調査)
	通信産業基本調査	通信、放送分野の企業について研究費を調査。(平成 14 年度より毎年調査)
特許登録状況	特許行政年次報告書	特許の出願・登録状況等について公開。(毎年)
	重点 8 分野の特許出願状況	政府の科学技術重点 8 分野について、日米欧の特許の公開/公表、登録状況を調査・公表。(2004 年に公開)
日本の標準化貢献度		
IP アドレスの割当状況	JPNIC 資料	JPNIC が一元的に管理している IP アドレス指定管理事業者に対する IPv4 アドレス割当・割り振り申請時の情報の一部を公開。
	全国インターネットサービス実態調査	サイバーエリアリサーチ社独自の手法により使用地域の判別が可能な IP アドレスについてエリア別に集計。(2001 年より毎年調査)
	インターネット協会	「IPv6 移行に関するメトリック基礎調査研究」検討委員会を 2003 年 11 月に発足。
インターネット利用状況	家計消費状況調査	世帯対象に IT 関連消費動向を調査。インターネット利用機器、利用回線、利用目的についても調査。(平成 13 年 10 月から毎月調査)
	通信利用動向調査	インターネットの利用について、世帯編では利用機器、利用回線、利用頻度も含めて調査。世帯構成員を調査することによって個人の動向も把握。(毎年調査)
	社会生活基本調査	国民の生活時間の配分や自由時間等におけるスポーツなどの活動状況について調査。最新の平成 13 年調査からインターネットの利用に関する項目を追加。(5 年毎調査)
	インターネット白書	電話等で、インターネットの利用、利用機器、利用場所を調査。(1996 年より毎年調査)
トラフィック	主要 IX における交換データ量	NSPIXP(WIDE)、JPIX(日本インターネットエクスチェンジ)、JPNAP(インターネットマルチフィード)でのトラフィック(交換データ量)を Web で公開。(常時)
国際トラフィック	総務省調査	国際回線伝送容量(国際海底ケーブル網の伝送容量)
	ITU Telecommunication Indicators Update – International Internet Bandwidth in Asia-Pacific	国際インターネット容量を掲載
	Global Internet Geography Database and Report	国際間のインターネットバックボーンの容量及びトラフィックを掲載

(続く)

(続き)

統計項目	既存統計名	概要
コンテンツ情報量	WWW コンテンツ統計調査	情報通信政策研究所がサーチロボットの走査結果をもとに推計する独自の手法によって、JP ドメインの Web コンテンツ量を調査。(毎年調査)
インターネット利用格差	家計消費状況調査	世帯について、地方別、都市階級別、性年齢別、世帯主収入別に集計。(毎月調査)
	通信利用動向調査	個人についても、都市規模別、世帯収入別に集計。(毎年調査)
	社会生活基本調査	性年齢別、都道府県別、世帯収入別、職種別、教育別に集計。(5 年毎調査)
	インターネット白書	男女年齢別、地域別に集計。(毎年調査)
迷惑通信の状況	通信利用動向調査	世帯編では個人を対象に、インターネットを利用して、パソコンまたは携帯電話で受けた被害の有無を調査。(毎年調査)
	インターネット白書	セキュリティに関する被害経験をはじめとして、パーソナルファイアウォール導入状況、迷惑メールの受信経験、ウイルス対策ソフトの導入状況等について調査。
	全国インターネットサービス実態調査	一般ユーザーのウイルス対策状況やウイルス感染経験及び加害経験、迷惑メール受信経験・頻度等について調査。
利用者脆弱性の状況	通信利用動向調査	世帯編では個人を対象に、インターネットのウイルスや不正アクセスへの対応について、事業所編、企業編においては「情報通信ネットワークのセキュリティ対策」を調査。
	情報処理実態調査	企業等における情報セキュリティの現状として、過去 1 年間に発生した不正アクセス・コンピュータウイルス等による障害の状況と発生頻度について、またそれに対する対策状況についても調査。(毎年調査)
	インターネット白書	セキュリティに関する被害経験を始めとして、パーソナルファイアウォール導入状況、迷惑メールの受信経験、ウイルス対策ソフトの導入状況等について調査。
	全国インターネットサービス実態調査	ワクチンソフト、ISP のウイルスチェックサービスの利用有無、ワクチンソフトの 3 ヶ月以内における更新状況について調査。

2-1 研究開発費投入状況

インターネットに関連した研究開発が我が国全体でどの程度行われているかを把握する。

2-1-1 調査事項の定義

日本国内に本拠をおく企業・大学・公的機関の情報通信分野の年間研究開発費をインターネット関連研究開発費とする(産業別ではなく研究分野別の研究開発費とする)。

情報通信分野とは、ハードウェア、ソフトウェアに関する研究のほか、ネットワークの高度化、膨大な情報の高速分析・処理や蓄積が可能な高度コンピューティングの開発等に関する研究分野をいう。

2-1-2 考え方

ここでの定義は、企業・大学等の機関の情報通信分野の年間研究開発費を集計する研究分野別をみることにしているが、これとは別に、インターネット関連の企業等が実施した研究開発費を集計する産業別の考え方もある。

表 6 産業別と研究分野別

研究分野 \ 産業	産業	その他産業			

しかし、産業別とした場合には、次のような問題があることから、研究分野別で把握することが適切であると考えられる。

- 事業所単位の調査では、1つの事業所の主要な活動によって産業が分類されるため、複数の事業を行っている事業所の場合、インターネット関連産業とみなされなかった事業所のインターネットの研究開発費が含まれないことになる。さらに、企業単位の調査に産業分類を使い、企業の主要な活動によって産業が分類されているような場合には、このような誤差がさらに大きくなる。
- 産業別とした場合には、大学や公的機関の取扱を例外として検討する必要がある。

なお、「情報通信分野」でとらえた場合においても、その対象が広く、電話に関する技術開発などインターネット以外のものも含まれてしまうことになるが、細かく分類することもまた現段階では困難である。社会一般におけるインターネットの利用が進み、社会インフラ化しつつある中で、情報通信分野一般におけるインターネット関連の研究開発費は拡大こそすれ縮小することは想定しがたいことから、研究開発のトレンドを概観するものとしては現時点では、「情報通信分野」が適当なものとする。

また、トレンドを見る上では金額ベースではなく、研究従事者という人で見るという考えもあるが、情報通信分野という特定分野に限っていることもあり、規模を概観する上では金額と人数は大きな食い違いを示さないと考えられるので、ここでは金額をみることにしている。

2-1-3 既存統計の状況

研究開発費については「科学技術研究調査」が最も詳しく、企業だけではなく、大学等まで網羅している上、情報通信分野という研究分野別に研究費を補足できる。企業活動基本調査や通信産業基本調査でも研究開発費について調査しているが企業だけを対象としており、また、研究分野別には把握できない。

2-1-3-1 科学技術研究調査

調査概要	我が国における科学技術に関する研究活動の状態の調査。企業、大学等の科学技術に関する研究活動を、主に人数と金額の面からとらえている。
実施主体	総務省統計局
位置づけ	指定統計調査(指定統計第 61 号)
対象	企業等、非営利団体・公的機関および大学等 企業等は、「不動産業」等を除くほぼ全分野。資本金 1000 万円以上の会社および特殊法人、企業単位に実施、層化して抽出した約 13,000。 非営利団体・公的機関は特殊法人、独立行政法人など。機関単位。約 1,500。 大学等は機関単位、学部単位。約 3,000。
頻度	昭和 28 年以降毎年

- 研究分野の区分については、一般的な区分に加え、「特定目的別」として、「ライフサイエンス分野」、「情報通信分野」、「環境分野」、「ナノテクノロジー分野」、「物質材料分野」、「エネルギー分野」、「宇宙開発分野」、「海洋開発分野」の 8 つが設けられている。
- 「特定目的別」の研究開発費は、資本金 1 億円以上の企業のほか、非営利団体・公的機関、大学等について把握できる。(資本金が 1 億円未満の企業については把握できない。)
- 研究費にはプロトタイプの作成等まで含んでいる。

(以上、平成 14 年調査より)

2-1-3-2 企業活動基本調査

調査概要	企業活動全般についての調査の中で研究開発費についても調査。
実施主体	経済産業省
位置づけ	指定統計調査(指定統計第 118 号)
対象	製造業等指定した産業に属する事業所を有する企業のうち、従業者 50 人以上かつ資本金または出資金 3,000 万円以上の会社(全て) 約 28,000 の企業、約 33 万の事業所をカバーしている。
頻度	毎年

- 研究開発費について、科学技術研究調査を提出した資本金 10 億円以上の企業は回答義務がない。
- 企業だけを対象としており、大学等が調査対象となっていない。
- インターネット関連産業として重要と考えられる「情報通信業」の中の「通信業」、「放送業」が対象外となっている。
- 研究開発費について、研究分野別には調査されていない。

(以上、平成 14 年調査より)

2-1-3-3 通信産業基本調査

調査概要	平成 13 年度まで実施されていた通信産業実態調査(経営体財務調査)を見直す形で開始された統計で、平成 14 年度から通信産業を構成する通信業および放送業とインターネット付随サービス業について産業組織、企業活動、経済成果の実態と動向を把握する中で、研究開発費についても調査している。
実施主体	総務省
位置づけ	承認統計
対象	企業単位であるが、複数の調査対象事業を実施しているものについては事業単位でも調査している。 第一種電気通信事業：全事業者 第二種電気通信事業：特別第二種電気通信事業は全事業者、一般第二種電気通信事業は資本金 3,000 万円以上の株式会社のみ 民間放送事業：全事業者 ケーブルテレビ事業：引込端子数 1 万以上の株式会社 インターネット付随サービス業：業界名簿により把握した事業者
頻度	平成 14 年度から毎年

- 通信、放送事業者、インターネット付随サービス業を対象としている。
- 大学等が調査対象となっていない。
- 研究開発費について、研究分野別には調査されていない。

(以上、平成 14 年調査より)

2-1-4 考えられる整備方法

科学技術研究調査で企業・大学等を対象に「情報通信」分野の研究開発費が調査されている。

しかし、科学技術研究調査において、特定目的別に研究開発費を把握できる企業は資本金 1 億円以上に限定されている。情報通信分野はベンチャー事業者の貢献も高いと思われる分野だけに、これらを補足する手法も必要と考える。科学技術研究調査を補足する方法としては、対象外となっている小規模企業について、通信産業基本調査、企業活動基本調査のデータを用いて推計を行なう等が考えられる。

2-2 特許登録状況

インターネットに関する我が国の技術力、貢献の度合を把握する。

2-2-1 調査事項の定義

- ・ 日本、米国、欧州の特許における情報通信分野の特許の年間登録件数
- ・ 上記のうち、日本人出願件数

	日本特許登録数	米国特許登録数	欧州特許登録数
総件数	-----件	-----件	-----件
内日本人出願件数	-----件	-----件	-----件

- ・ 「情報通信分野」は、IPC(国際特許分類)¹⁷のうち電気通信技術の分類である H04 から、明らかにインターネットに関連しないものを除いた次の分類のものとする。

H04	電気通信技術
H04B	伝送(測定値, 制御記号または類似記号のための伝送方式 G08C; 音声の分析または合成 G10L; 符号化, 復号化, または符号の変換一般 H03M; 放送通信 H04H; 多重方式 H04J; 秘密通信 H04K; デジタル情報の伝送 H04L)
H04H	放送通信(通信一般 H04B; 多重通信 H04J)
H04J	多重通信(伝送一般 H04B; デジタル情報の伝送に特有のもの H04L5/00; 2以上のテレビジョン信号の同時伝送または順次伝送のための方式 H04N7/08; 交換におけるもの H04Q11/00; ステレオ方式 H04S)
H04K	秘密通信; 通信妨害
H04L	デジタル情報の伝送, 例. 電信通信(暗号化または暗号解読装置それ自体 G09C; タイプライター B41J); 指令電信, 火災または警察用電信 G08B; 可視信号手段 G08B, C; テレライタ G08C; 符号化, 復号化または符号変換一般 H03M; 電信通信と電話通信に共通の装置 H04M; 選択 H04Q)
H04M	電話通信(計数機構 G06M; 電話ケーブルを通して他の装置を制御するための回路であって電話機開閉装置に関わらないもの G08; コードのリールまたは他の巻取装置 H02G11/00; 交換点間の多重伝送 H04J; 選択装置 H04Q; スピーカ, マイクロホン, 蓄音機ピックアップまたは類似の音響電気機械変換器 H04R)
H04N	画像通信, 例. テレビジョン(測定, 試験 G01; アウトラインの追跡を含む自筆書写方式, 例. テレライタ, G08; 記録担体と変換器との間の相対運動に基づく情報記憶 G11B; 符号化, 復号化または符号変換一般 H03M; 放送分配またはその利用状態の記録 H04H)
H04Q	選択(スイッチ, リレー, セレクタ H01H; 電子スイッチ H03K17/00)

¹⁷ 国際特許分類(International Patent Classification)。国際的に統一された特許分類。

2-2-2 考え方

特許は公開されるため、企業秘密として公開を避けるために特許を取得しない企業や、標準を獲得するためにあえて特許を取得しない¹⁸という戦略をとる企業も存在している。ただし、技術力を概観するという観点からは、特許件数を把握することは、なお有用であると考えられる。

特許件数をとらえる場合には、出願、公開、登録と様々な段階があるが、米国では出願されたものがすべて公開されるわけではないため、国際比較をするという観点からは、登録に着目するのが適当だと考えられる。

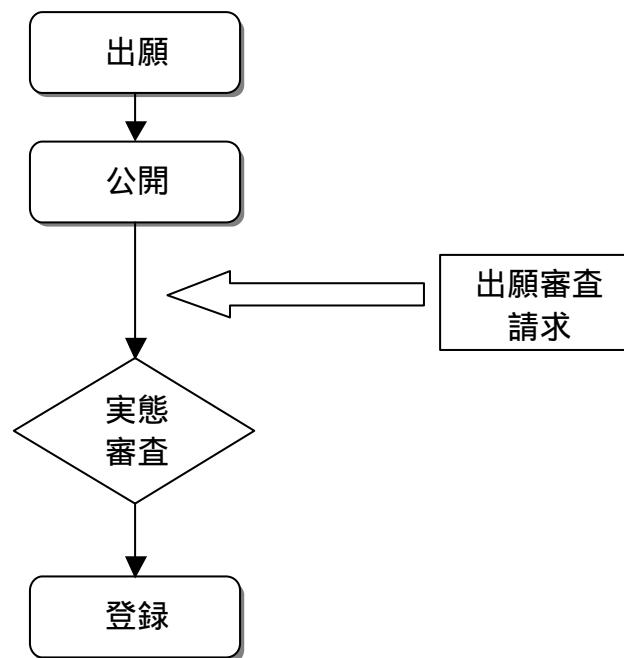


図 2 日本の特許出願の流れ

なお、2-2-1で「情報通信分野」とした IPC 分類以外にもインターネットに関連するものが存在すると考えられるが、たとえば、ビジネスモデル特許のように、我が国の特許庁は分類しているものの、IPC 分類では特に分類されていないものもある。国際比較の点、また技術力の概観という目的からは、2-2-1の IPC 分類の項目をインターネット関連としてみることにする。

¹⁸ なお、標準化と特許は必ずしも対立する概念ではない。多くの標準化団体では、標準化に参加している企業に対して、標準化に関連する技術がある場合、次の 3 つの選択肢のいずれを選択するかを明らかにするよう求める。

1. RF(Royalty Free)、
2. RAND(Reasonable And Non-Discriminatory terms、合理的非差別的条件)でライセンス、
3. そのどちらでもない

3.の場合は標準化しない団体がほとんどだが、2.の場合は標準化対象とする団体が一般的であり、ITU、IETF もそこに含まれる。

2-2-3 既存統計の状況

2-2-3-1 特許行政年次報告書

調査概要	特許の出願、登録状況等について公開している。また、日本国特許庁、米国特許庁、欧州特許庁、中国特許庁のそれぞれについて、技術分野別に、日本、米国、欧州、中国の出願人による特許登録件数も紹介している。これは、WIPO(世界知的所有権機構)による統計も利用して取りまとめたものである。
実施主体	特許庁
位置づけ	業務記録
頻度	毎年

- 特許の出願、登録状況等については、IT 戦略本部 IT 統計「ベンチマーク集(2002 年秋改訂版)」にも引用されている。

2-2-3-2 重点 8 分野の特許出願状況

正式名称	科学技術基本計画における科学技術重点 8 分野 ¹⁹ の技術に関連する出願について、IPC や特許庁独自のキーワード等を用いて検索・抽出した国内特許の公開/公表件数及び登録件数を平成 13 年から公表、日米欧の特許の公開/公表、登録状況についても公表 ²⁰ している。
実施主体	特許庁
位置づけ	業務記録
頻度	2004 年に初公開。 日本については 2001 年から毎月、欧米については 2002 年から毎月

- 平成 13 年から開始されたものであり、検索・抽出において用いられた IPC や特許庁独自のキーワードの詳細について不明。

2-2-4 考えられる整備方法

「特許行政年次報告書」には、全体として国別国籍別特許登録数が示されているが、分野別には集計されていない。米国特許、日本特許も基本的には公開資料であるため、これらをもとに加工・集計を行なうことが必要である。

なお、特許庁が公表している「重点 8 分野の特許出願状況」は IPC や特許庁独自のキーワードを用いて「情報通信」の登録件数を出しており、これを定期的に見ていくことも考えられる。

¹⁹政府の科学技術基本計画においては、我が国の科学技術の戦略的重点化を行なう分野を挙げている。重点 4 分野として、「ライフサイエンス」、「情報通信」、「環境」、「ナノテクノロジー・材料」を挙げている。さらに、加えて「エネルギー」、「製造技術」、「社会基盤」、「フロンティア」の 4 つを重点分野としている。2-1-3-1の科学技術研究調査における特定目的別の集計も、これにのっとったものと考えられる。

²⁰ <http://www.jpo.go.jp/shiryou/toukei/1402-027.htm>

2-3 日本の標準化貢献度

インターネットへの標準化(技術標準)に対する我が国の貢献度を把握する。

2-3-1 調査事項の定義

- IETF²¹の RFC²²の Author/Editor の延べ人数と、うち日本人数
 - W3C²³の Recommendation²⁴の Editor の延べ人数と、うち日本人数
- 現行のものだけではなく、過去の標準もすべて対象とする。
「日本人」の識別は、記述された居住地、または人名、メールアドレスから判断するものとする。

2-3-2 考え方

標準化は、多くの団体で行われている。デジュール標準²⁵を策定する国際的な機関としては、ITU²⁶、ISO/IEC²⁷があり、近年ではフォーラム規格、コンソーシアム規格と呼ばれる民間団体の自主的な標準化活動も重要性を増している。デファクト標準と呼ばれるものには、1企業のみが決定しているものもある。民間機関による標準化機関は、盛衰も激しい。

これらの中で、インターネットに関連するものとしては、インターネットの基本的な技術の標準化を行っている IETF、Web 技術の基本的な部分の標準化を行っている W3C が重要と考えられる。

これら2団体以外にも、標準化を行なう団体は存在している²⁸が、特定技術、特定分野の標準化が多く、インターネット全体に対する影響力の点では相対的に小さいと考えられる。

2-3-3 既存統計の状況

IETF の RFC、W3C の Recommendation とともに、公開されているので集計が可能である。

²¹ Internet Engineering Task Force

²² Request For Comment, IETF で作成された標準の名称。

²³ World Wide Web Consortium

²⁴ W3C が作成した標準の中で最も重要な「勧告」

²⁵ ISO、IEC、ITU 等公的機関によって策定された標準

²⁶ International Telecommunication Union

²⁷ それぞれ、International Organization for Standardization、International Electrotechnical Commission

²⁸ TTC による調査が参考となる。 <http://www.ttc.or.jp/j/forum/index.html>

2-3-3-1 IETF の RFC

ietf の RFC の書式は、特に初期のものについて一定していないが、多くのものについて、"Authors' Addresses"という項目が設けられ、著者が住所、メールアドレス付きで列挙されている。

この住所から日本在住者を「日本人著者数」として数え上げることができる。

たとえば IETF の RFC3542 の"Advanced Sockets Application Program Interface (API) for IPv6"について、著者部分は以下のようになっている。<<name>>、<<Organization>>、<<Address>>の箇所に著者名、所属組織、住所がそれぞれ記載される形である。

23. Authors' Addresses

<<name 1>>
<<Organization 1>>
<<Address 1>>

EMail: aaa@abcdefg.com

<<name 2>>
<<Organization 2>>
<<Address 2>>

Phone: +01 (2) 3456 7890
Fax : +01 (2) 3456 7878
EMail: bbb@hijklmn.edu

<<name 3>>
<<Organization 3>>
<<Address 3>>

Phone: +01 (2) 3456 7777
Fax : +01 (2) 3456 8888
EMail: ccc@opqrstu.com

2-3-3-2 W3C の Recommendation

W3C の Recommendation については、冒頭に"Editors"という形で名前が列挙されている(<<name>>、<<Organization>>の箇所にそれぞれ著者名、所属組織が記載)。住所については明らかではないため、人名から推測するしかない。

XHTML™ Basic

W3C Recommendation 19 December 2000

This version:

<http://www.w3.org/TR/2000/REC-xhtml-basic-20001219>
(Plain text version, PostScript version, PDF version, ZIP archive, or Gzip'd TAR archive)

Latest version:

<http://www.w3.org/TR/xhtml-basic>

Previous version:

<http://www.w3.org/TR/2000/PR-xhtml-basic-20001103>

Editors:

<<Name 1>>, <<Organization 1>>
<<Name 2>>, <<Organization 2>>
<<Name 3>>, <<Organization 3>>
<<Name 4>>, <<Organization 4>>
<<Name 5>>, <<Organization 5>>

2-3-4 考えられる整備方法

公開されている IETF の RFC、W3C の Recommendation から集計を行なう。

2-3-5 留意点

- 日本人かどうかの判断は名前や住所から判断せざるを得ない。
- 特に初期の RFC の場合、著者名が個人ではなく組織名である場合も多い。
- Editor のみが書かれている場合、代表者のみが書いてある場合もあり、実際に標準化に参加したすべての者をみているわけではない。
- 日本人かどうかで見るのではなく、国内にある組織でカウントするという考え方もある。

2-4 IP アドレスの割当状況

IP アドレスが我が国にどれだけ割り当てられ、どのように利用されているかを把握する。

2-4-1 IPv4

2-4-1-1 調査事項の定義

- RIR²⁹が割り当てた国地域別の IPv4 アドレスの割当数(割合)
- JPNIC³⁰が割り当てた IPv4 アドレスの利用者属性別アドレス数(エンドユーザーが法人/個人/ISP 自身、ISP および IP アドレス管理指定事業者の在庫別等)、利用用途別アドレス数(サーバ/ルータ/クライアント/未使用別)

ISP が静的・動的に割り当てて利用しているアドレスは、その割当先によって(契約ベースで)法人/個人に区分する。

JPNIC の割当済み IPv4 アドレスについては、CIDR³¹以降を対象とする。

2-4-1-2 考え方

現在広く使われている IPv4 アドレスは、インターネットの規模を表す代表的な指標となる上、限りある資源であり国際的に公平に割り当てられ、効率的・有効に利用される必要がある。そこで、RIR が割り当てた国地域別の割合とともに、IP アドレスの日本国内での割当先、利用用途などについて把握することが重要である。

日本国内で利用されている IP アドレスには、JPNIC が割り当てたもののほか、JPNIC が設立される以前に割り当てられた歴史的なものや、APNIC から直接割当を受けているものもある。しかし、これらはインターネット勃興期における特殊な割当であり、直接 APNIC から割当を受ける事業者はごく一部の限られた団体であると考えられることから、全体の傾向を概観する目的から、ひとまず JPNIC 割当のもので把握することとする。

ただし、日本割当アドレスのうち、JPNIC、ARIN、APNIC の割合もあわせてみることにする。

2-4-1-3 既存統計の状況

IPv4 アドレスに関する調査としては、(社)日本インターネットプロバイダー協会が「全国インターネットサービス実態調査」として実施している調査が最も詳細な情報を提供している。

また、JPNIC も業務上の資料として情報を有しているが、必ずしも分析や集計に適したものではない。

²⁹ Regional Internet Registry. 地域インターネットレジストリ管理団体。

³⁰ Japan Network Information Center. 日本ネットワークインフォメーションセンター。

³¹ Classless Inter-Domain Routing. 有限な IP アドレスの有効利用を行うための仕組み。

2-4-1-4 JPNIC 資料

調査概要	JPNIC が一元的に管理している IP アドレス指定管理事業者に対する IPv4 アドレス割当・割り振り申請時の情報の一部を Web 上で公開 ³² 。
実施主体	(社)日本ネットワークインフォメーションセンター
位置づけ	業務記録
対象	IPv4 アドレス割当・割り振り申請時
頻度	随時

- IP アドレス指定管理事業者から先の割当状況に関する情報の精度については不明である。
- 判明している IP アドレスの利用者についても、利用者の属性は分類されずに、文字列として記録されているのみであり、法人、個人などを判別するのは容易ではない。

2-4-1-4-1 全国インターネットサービス実態調査(IPアドレス分析)

調査概要	日本国内で営業するISPが、IP接続サービス用に保有するIPアドレス範囲を捕捉し、各ISPの事業規模や地域展開、世帯へのインターネット利用の普及度合を把握するため、サイバーエリアリサーチ社独自の手法により使用地域の判別が可能なIPアドレスについてエリア別に集計を行っている。
実施主体	(社)日本インターネットプロバイダー協会(サイバーエリアリサーチ社)
位置づけ	民間調査
対象	日本国内で営業するインターネットサービスプロバイダ 1,232 社中 339 社が回答。
頻度	2001 年より、年 1 回調査実施

- 都道府県別 / 接続形態別の IP アドレス数、全国系 ISP と地域系 ISP の IP アドレス数、接続形態(ダイヤルアップ、ADSL 等)別推定ユーザー数等について調査しているが、定義案に沿った利用者属性別利用用途別の調査はない。
- 詳しい調査方法が不明である。

(以上、平成 15 年調査より)

2-4-1-5 考えられる整備方法

国・地域別の IPv4 アドレスについては、RIR から収集する。

JPNIC が割当済み IPv4 アドレスについては、JPNIC 資料をもとに IP アドレス利用者のリストを作成し、サンプリングした対象者に対して利用属性、利用用途をアンケートで調査する。

³² <http://www.nic.ad.jp/ja/whois/index.html#howto>

2-4-2 IPv6

2-4-2-1 調査事項の定義

RIR による国地域別の IPv6 アドレスの割り振り件数

2-4-2-2 考え方

IPv6 では、IPv4 と比較して、利用可能なアドレスが大幅に増加しており、枯渇の問題は生じないと考えられる。そのため、割り振りも必要数のみというよりも、1 件の割り振りで $9000 \times 1 \text{ 兆} \times 1 \text{ 兆}$ 個の機器分のアドレスを配分している。効率性、有効利用という視点ではなく、利用の進展状況の把握が重要となる。

2-4-2-3 既存統計の状況

JPNIC の資料が存在する。

2-4-2-3-1 JPNIC 資料

調査概要	IPv6 アドレスは JPNIC が直接割り振るのではなく、APNIC が割り振りを実施している。JPNIC は、この APNIC に対する割り振り申請を取り次ぐ形で、IP アドレス管理指定事業者に対し IPv6 アドレスの割り振りを実施しており、割り当てた組織件数 (1 件の割り振りで $9000 \times 1 \text{ 兆} \times 1 \text{ 兆}$ 個の機器分のアドレスを配分) が Web 上に掲載されている ³³ 。
実施主体	(社)日本ネットワークインフォメーションセンター
位置づけ	業務記録
対象	IPv6 アドレス割り振り申請時 (APNIC への取り次ぎ)
頻度	随時

2-4-2-3-2 インターネット協会

インターネット協会では、「IPv6 移行に関するメトリック基礎調査研究」検討委員会を 2003 年 11 月に発足させている。目的としては、IPv6 移行の度合についてメトリックセットを設定し、導入初期から導入についてデータを積み上げておくことである。

2-4-2-4 考えられる整備方法

JPNIC 経由で各 RIR に照会する。

³³ <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/others/030109benchmark.html>

2-5 インターネット利用状況

我が国のインターネットの利用者数とその利用状況について把握する。

2-5-1 調査事項の定義

- インターネット利用者とは、1年以内に、パソコン、携帯電話、それ以外の端末(ゲーム機、PDA、家電等)によりインターネットを利用した者とする。
- 利用機器の内訳
- 利用環境の内訳(自宅、職場、学校、その他の場所)
- 自宅利用におけるインターネット利用回線の内訳(ブロードバンド、ナローバンド)
- 利用用途(電子メール、Web)別の内訳

	合計	パソコンで			携帯 電話で	それ以外の 端末で (ゲーム機、 PDA、家電)
		自宅で		自宅以外 (職場、学 校、その他 の場所)		
		ブロード バンド	ナローバ ンド			
電子メール	----人	----人	----人	----人	----人	----人
Web	----人	----人	----人	----人	----人	----人

- ブロードバンドとは、ケーブルテレビ、無線(FWA)、光、ADSL、ナローバンドとは、電話、ISDNとする。
- インターネットを概観するのに適当なネットワーク利用用途として、このほか、チャット、掲示板、ストリーミング・音声・画像・動画のダウンロード・視聴、IP電話などが考えられる。
- 調査対象は、6歳以上とする。

2-5-2 考え方

インターネットの普及が進み、利用用途の拡大、利用方法の多様化が進んでいることから、インターネット利用者が、どのような環境で、どのような用途で利用しているかを把握することが重要である。

インターネット利用に関しては、利用機器も多種多様になったことを反映させ、「パソコン」、「携帯電話」、「それ以外の端末」とする。

利用期間については、調査によっては「1ヶ月以内」とするものや「1年以内」とするものがあるが、インターネット利用環境の状況を把握する、という意味でできるだけ期間は長く取ったほうが望ましいと考える。

利用用途については、アプリケーションは移り変わりが激しいため、利用用途については個別アプリケーションごとではなく、おおまかな分類として「電子メール」、「Web」をまずみでみることにする。

さらに、調査対象については、近年のインターネット利用者の低年齢化にあわせて、6歳以上とすることが望ましいと考える。

2-5-3 既存統計の状況

インターネットの利用状況については民間調査機関も含めて多くの統計調査が存在している。ただし、それぞれの目的によって利用の定義や調査対象が異なっており、各調査間の相互比較が時系列にできるような調査の設計になっていない。サンプル数としては家計消費状況調査が多いが、世帯対象であり、構成員の詳細な利用動向は把握できない。通信利用動向調査は、サンプル数は家計消費状況調査より小さいが、個人毎に詳細な内容を聞いている。

2-5-3-1 家計消費状況調査

調査概要	近年増加が著しいIT関連の消費や高額商品・サービスなどへの消費の実態を把握する目的で調査を実施。世帯を対象とし項目にインターネットの利用機器、利用回線、利用目的が含まれる。
実施主体	総務省統計局
位置づけ	承認統計
対象	全国の全世帯 層化2段階無作為抽出法により約30,000世帯を対象とする。 層化は地方別都市階級により調査地点を約3,000抽出、さらに各調査地点から10世帯を抽出する。各調査地点について10世帯のうち1世帯は単身世帯。 調査世帯は12グループに分けられ、それぞれのグループで1年継続すると交替される。
頻度	平成13年10月から毎月 (インターネットの利用状況は対象世帯の調査開始月のみ)

- インターネット利用者関連の調査の中ではサンプル数も約30,000世帯と多い。
- インターネット利用に関する定義が「今月(調査月)1か月間のインターネットの利用で「私的に利用したもの(利用場所、使用機器は問わない。)」となっている。
- 利用回線の種別は、アナログ、ISDN、xDSL 回線(ADSL など)、ケーブルテレビ回線、移動電話、その他である。
- 利用目的別は、電子メール、情報収集、インターネットショッピング、オークションへの参加、銀行取引、金融商品の取引(有価証券、保険など)の別となっている。
- 世帯単位の調査であり、個人単位の利用状況は限定的にしかわからない。
- 携帯電話でのインターネット利用(iモードなど)の取扱が設問によっては明確ではない。
- 「私的に利用したもの」を対象としており、職場で業務として利用している場合は調査対象とならない。

(以上、平成14年調査より)

2-5-3-2 通信利用動向調査

調査概要	利用者の視点における情報通信の利用動向を把握することを目的とする。インターネットの利用について、世帯編では利用機器、利用回線、利用用途のほか、利用頻度、利用時間などを聞いている。
実施主体	総務省
位置づけ	承認統計
対象	世帯調査、企業調査、事業所調査の3つからなる。 世帯調査は、世帯主が満20歳以上の全国世帯及び世帯構成員、都市規模を層化基準とした層化二段抽出(平成15年では3,354世帯、11,653人) 企業調査は、全国の常雇従業者規模100人以上の企業(農・林・漁業及び工業を除く)、業種および常雇従業者数を層化基準とした系統抽出(平成15年では2,273) 事業所調査は、全国の常雇従業者規模5人以上の事業所(郵便業および電気通信業を除く)、常雇従業者数を層化基準とした系統抽出(平成15年では3,235)
頻度	毎年

- インターネットの利用の定義は、「過去1年間に利用(パソコンからの利用のほか、携帯電話、PHS、携帯情報端末、ゲーム機等からの利用を含む。)」となっている。
- 利用環境については「自宅から」、「職場から」、「学校から」となっている。
- 利用回線は、自宅でパソコンを利用してインターネットで接続している場合、ダイヤルアップ(電話回線)、ISDNによる非常時接続、ISDNによる常時接続回線、携帯電話、PHS、ケーブルテレビ回線、光回線(光ファイバ)、無線(FWA等)、DSL回線、その他と細かく調査している。なお、「ブロードバンド」の定義は、「ケーブルテレビ回線、光回線(光ファイバ)、無線(FWA等)、DSL回線のいずれか」としている。
- 利用目的別については、パソコンと携帯電話別に次のように細かく調査している。
 - ◇ 商品・サービスの購入(インターネットオークションを除く)
 - ◇ 商品・サービス等の情報検索
 - ◇ 電子メール
 - ◇ ホームページの作成
 - ◇ 掲示板、チャット
 - ◇ メールマガジン
 - ◇ 就職・転職関係
 - ◇ クイズや懸賞の応募、アンケートの回答
 - ◇ ニュース、天気予報、レストラン情報など情報入手
 - ◇ 政府・自治体の情報入手
 - ◇ 通信教育の受講(eラーニング)、ネットゲーム
 - ◇ オンラインバンキングでの銀行の利用、投資
 - ◇ インターネットオークション
 - ◇ 動画のダウンロード・視聴
 - ◇ 画像のダウンロード(待ち受け画面含む)
 - ◇ 音楽のダウンロード・視聴(着信メロディ含む)
- 利用環境については、個人的な使用目的の場合、自宅からの利用に限らず、図書館、インターネットカフェ等にある世帯保有以外の機器からの利用を含む。さらに、仕事上での利用等、個人的な使用目的以外の場合も対象となっている。
- 世帯単位の調査をベースとしているが、一部の詳細な設問を除き、6歳以上の世帯構成員も調査対象としている。

(以上、平成15年調査より)

2-5-3-3 社会生活基本調査

調査概要	国民の生活時間の配分および自由時間等における主な活動について調査。インターネットの利用について、利用形態、利用日数、利用場所、利用目的を調査している。
実施主体	総務省
位置づけ	指定統計調査(第 114 号)
対象	10 歳以上の世帯員 国勢調査調査区から調査区を選定し、その世帯に居住する 10 歳以上の世帯員(約 20 万人)を対象
頻度	昭和 51 年以来 5 年毎

- インターネットの利用の定義については、過去 1 年間の利用であり、利用機器も制限はない(利用機器については調査していない。)
- 利用回線については調査していない。
- 利用目的別は、仕事、学業、自由時間等の中で行うインターネットの利用用途について、次のように分類して調査している。
 - ◇ 情報交換(メール、チャット、インターネット電話等)、
 - ◇ 情報発信(ホームページの開設、更新等)、
 - ◇ 情報収集(ホームページの閲覧、データの入手等)、
 - ◇ その他(クイズや懸賞の応募、アンケート回答、占い等)
 - ◇ 商品やサービスの予約、購入、支払い等の利用(ショッピング、バンキング、チケット予約、株取引等)
- 利用環境については、「利用用途」ごとに、自宅、学校・職場、その他の場所の 3 つに分けて聞いている。
- これらの「利用用途」ごとに、仕事、学業・学習・研究、家事・育児・介護、趣味 / 娯楽等の目的を調査している。
- 調査対象は 10 歳以上の世帯員である。
- 調査頻度が 5 年ごとである。

(以上、平成 13 年調査より)

2-5-3-4 インターネット白書(インターネットの利用者数と普及率)

調査概要	何らかの機器でインターネットを利用している人のいる世帯の規模を把握することを目的とする。インターネット利用を自宅の所有機器による利用、勤務先・学校の機器による利用、携帯電話・PHSによる利用、など利用機器別に調査している。
実施主体	アクセスメディアインターナショナル株式会社
位置づけ	民間調査
対象	電話による世帯対象の普及率調査 最近の調査では、調査対象:99,815 世帯、有効回答数:41,530 サンプル (これ以外にも Web 調査など複数調査による情報がまとめられている)
頻度	1996 年より毎年数回

- 全国主要 26 都市およびその近郊を対象とした電話調査である(別途 Web 調査も実施している。)
- 利用機器の範囲は、パソコンだけではなく、携帯電話、PHS、TV ゲーム機等も含めている。
- 利用回線については、ナローバンド、ブロードバンドに分けて結果を公表している。
- 利用目的別は、Web 調査によって、デジタルコンテンツと情報コミュニティー(メールも含む)、オンラインショッピングとオークションのそれぞれについて、詳細な内容を調査している。
- 利用場所については、自宅、勤務先・学校の機器、携帯・PHS に分けて調査している。
- インターネット白書には電話調査以外に、Web 調査による結果も含まれており、IP 電話の利用の有無、P2P の認知の利用状況、メールの利用状況などがある。
- 調査事項、調査対象等についての詳細が不明である。
- 調査対象は 16 歳以上となっている。
- アプリケーション別の利用状況も調査しているが、Web 調査であるため、数値が高く出る傾向があると思われる。

2-5-4 考えられる整備方法

インターネットの利用者に関しては、既に多くの調査が実施されているが、通信利用動向調査はインターネットの利用動向を把握することを目的に世帯だけでなく個人向けに多くの設問を有し、毎年実施していることからこの調査対象を拡大したり、データの集計により数字を得ることが考えられる。

しかし、通信利用動向調査は有効サンプル数が約 3,000 と少ないため、より精度・信頼性の高い結果を得るためにはサンプル数の増加が必要である。

なお、サンプル数でいえば家計消費状況調査(3 万サンプル)や社会生活基本調査(20 万サンプル)のほうが多いが、これらの調査が家計の消費動向を把握するために毎月実施されるものであったり、国民生活の時間配分を把握するために 5 年に 1 度実施されるものであったりと、目的・調査頻度においてインターネットの概観を把握する上では適当ではないと考えられる。

2-6 トラフィック

我が国のネットワークの規模を把握する。

2-6-1 調査事項の定義

- NSPIXP(WIDE)、JPIX(日本インターネットエクスチェンジ)、JPNAP(インターネットマルチフィード)における交換データ量。
- プロトコル別内訳

2-6-2 考え方

インターネットの総トラフィックを把握するのは困難であるため、代表地点におけるトラフィックの交換データ量をみることにより、トラフィックの増加の傾向を把握することとする。代表地点としては、日本のトラフィックが集中する我が国を代表する IX である NSPIXP、JPIX、JPNAP が考えられる。

2-6-3 既存統計の状況

IX における交換データ量は公開されているが、プロトコル別の内訳については不明である。

2-6-3-1 主要 IX における交換データ量

調査概要	NSPIXP、JPIX、JPNAP がそれぞれピーク時の交換データ量の平均値を Web で公開している。
実施主体	各 IX の運営主体
位置づけ	業務記録
対象	各 IX での交換トラフィックすべて
頻度	常時

- NSPIXP、JPIX、JPNAP では、トラフィック(データ量)を Web で公開している。ピーク時における交換データ量の平均値はわかるが、そのアプリケーション毎の内訳は不明である。

2-6-4 考えられる整備方法

各 IX で公表されているデータをもとに集計する。

プロトコル別内訳については IX におけるサンプリングでプロトコル別の内訳を得る方法を検討する。

2-6-5 留意点

- プロトコル別トラフィックを調査する場合、サンプル調査にならざるを得ないが、曜日、時間帯毎に異なるトラフィックを代表性を持つように調査する手法を検討する必要がある。
- IX でプロトコル別のトラフィックを調査するためには、スイッチ等の機器のベンダーの協力を得た開発が必要である。
- ISP 間のプライベートピアリング³⁴により、これら IX における交換データ量の代表性が薄まる場合もある。

³⁴ ISP 間でお互いに相手方 ISP へのトラフィックを交換しあうことをピアリングといい、一般的には無償接続。IX を介さないピアリングをプライベートピアリングという。

2-7 国際トラフィック

我が国と外国との間でやりとりされている情報量を把握する。

2-7-1 調査事項の定義

インターネットを通じて日本から海外、海外から日本に流出入するデータの年間交換量。

流入、流出それぞれについて、日本との最初の物理的対地別に把握する。

インターネットにおける通信の対地を把握するのは一般に困難だが、日本との最初の対地については、日本からの国際回線の対地として把握が可能である。

2-7-2 考え方

日本から出るトラフィック、入るトラフィックの両方を把握する。

2-7-3 既存統計の状況

回線容量については統計が見られるが、トラフィックについては出所の明らかな既存統計はない。

2-7-3-1 総務省調査

総務省調査として IT 戦略本部 IT 統計「e-Japan 重点計画ベンチマーク集(2003 年秋改訂版)」³⁵に、2003 年 4 月現在の国際回線伝送容量(国際海底ケーブル網の伝送容量)が掲載されている。

ただし、容量であって、実際に生じたトラフィックではない。また、インターネットに限らず、電話などの用途にも共用されるものである。

表 7 国際回線伝送容量

宛地	回線容量(Gbps)	備考
北米向け	5,672	米国・カナダ
アジア向け	874	韓国・香港・台湾・シンガポール・中国等
大洋州向け	501	グアム・ハワイ・豪州
中近東向け	50	UAE 等
アフリカ向け	50	エジプト等
欧州向け	51	ロシア・イタリア・英国等

2-7-3-2 ITU

ITU の「ITU TELECOMMUNICATION INDICATORS UPDATE - INTERNATIONAL INTERNET BANDWIDTH IN ASIA-PACIFIC」³⁶では、日本の 2001 年の国際インターネット容量は 22, 705Mbit/s であるとしている。

2-7-3-3 Global Internet Geography Database and Report

PriMetrica, Inc.による「Global Internet Geography Database and Report」³⁷では、国際間のインターネットバックボーンの容量およびトラフィックが示されているが、詳細は不明。

2-7-4 考えられる整備方法

日本から海外へのデータ転送量、海外から日本へのデータ転送量を、海外と接続している国内 ISP のデータをもとに集計する。

³⁵ <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai22/22siryou6.pdf>

³⁶ <http://www.itu.int/itunews/issue/2002/10/indicators.html>

³⁷ <http://www.telegeography.com/>

2-7-5 留意点

ISP の協力が必要である。

2-8 コンテンツ情報量(Web 蓄積データ総量)

我が国のネットワーク上のコンテンツがどの程度存在し、利用可能な状況にあるかを把握する。

2-8-1 調査事項の定義

インターネット上で一般に公開されている JP ドメインの Web コンテンツ量

- 総サーバ数
- 総データ量
- 総ファイル数
- 総ページ数

2-8-2 考え方

インターネット上のコンテンツとして、代表的な Web コンテンツに着目する。

我が国の Web 上のコンテンツ情報量を見るために、JP ドメインを有する Web サイトについて調査する。

2-8-3 既存統計の状況

情報通信政策研究所(旧郵政研究所)が、1998 年からサーチロボットの走査結果をもとに推計する独自の手法により JP ドメインの Web コンテンツ量を定期的に調査している。

2-8-3-1 情報通信政策研究所による調査研究(WWWコンテンツ統計調査)

調査概要	サーチロボットを使って、Web 上のリンクを辿り、アクセスできる JP ドメインの Web ページの URL 情報を収集し、走査結果をもとに統計的推測を加えて全体量を推計している。 ³⁸
実施主体	総務省情報通信政策研究所
位置づけ	サーチロボットによる調査
対象	JP ドメインの Web ページでサーチロボットでアクセスできるもの
頻度	1998 年 2 月の初回調査から 2001 年 8 月の第 8 回調査までは半年ごとに実施、2002 年第 9 回調査以降は年 1 回

- 調査対象は JP ドメインの Web ページである。

調査対象としている Web コンテンツ

白い部分は除外されるもの

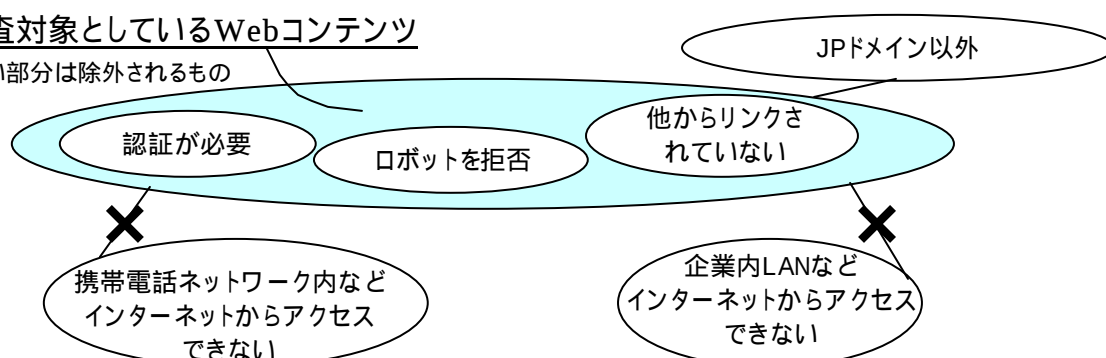


図 3 調査対象の Web コンテンツ

³⁸ <http://www.soumu.go.jp/iicp>

2-8-4 考えられる整備方法

情報通信政策研究所による調査を継続する。

2-9 インターネット利用格差

インターネットの利用にどのような格差が生じているかを把握する。インターネットの利用に関しては、2-5と同じ視点である。

2-9-1 調査事項の定義

2-5について、以下の属性別。

- 性年齢別
- 収入別
- 地域別(都市階級別)

2-9-2 考え方

インターネットの利用状況について、デジタルデバイドの状況を把握するための基本的な属性別の違いを見る。

なお、地理的な属性については、都道府県別、さらには市町村別までの集計が必要であるという議論があった。市町村行政は住民を対象に行われているものであり、それが明らかになることは意義が大きい。しかし、我が国は都市が連続的に分布しており、行政区画である都道府県別、市町村別に整備しても細かく分析できるものではなく、ネット格差の概観としては、都市階級別でみることにする。

2-9-3 既存統計の状況

インターネット利用者数については2-5-2に示したとおりであり、これについて性年齢別、収入別、都市階級別の情報が得られるものが必要となる。

社会生活基本調査については、性年齢別、収入別、都道府県別に集計が行われている。通信利用動向調査については性年齢別、収入別、都市規模別、に集計されている。家計消費状況調査については、世帯単位の調査であり、世帯員個人の属性を完全に把握していない。

2-9-3-1 家計消費状況調査

概要については、2-5-3-1に示したとおり。

- 地方別(東北、関東など)、都市階級別データは公表されている。
- 世帯単位の調査であり、世帯主の性年齢別はわかるが、世帯構成員の性年齢については限定的にしか調べていない(65歳以上の人数などのみ)。
- 世帯全体の年間収入階級別の集計は行われている。
- その他、世帯主の職業別、世帯人員・就業者別、住居の種類別で集計されている。

2-9-3-2 通信利用動向調査

概要については、2-5-3-2に示したとおり。

- 世帯調査という形式だが、世帯構成員についても、6歳以上は性年齢別に集計している。
- 都市規模別に集計している。
- 世帯収入別に集計している。
- その他、家族数、世帯類型別(大人が2人以下+子供、など)に集計している。

2-9-3-3 社会生活基本調査

概要については、2-5-3-3に示したとおり。

- 男女年齢別に集計が行われている。
- 都道府県別に集計が行われている。
- 世帯収入別の集計も行われている。
- その他、職種別、教育別の集計も行われている。

2-9-3-4 インターネット白書

概要については、2-5-3-4に示したとおり。

- 男女年齢別に集計が行われている。
- 地域別に集計が行われている。
- インターネットの利用に関しては2-5-3-4に述べたとおりである。

2-9-4 考えられる整備方法

通信利用動向調査は性年齢別、収入別、都市規模別に集計を行っている。しかし、通信利用動向調査における世帯調査の有効回答数は約 3,000 世帯であるため、様々な世帯属性を選んだ高次のクロス集計を実施しようとすると、必要なサンプル数の得られない項目が生じる。

一方、世帯主の年齢や世帯員数、職業や収入別などの各属性に従ったより詳細な集計を行い、情報通信の実態を把握したいというニーズはあり、こうした問題の解決のためには、まず、調査世帯数の大幅な増加が必要である。

また、通信利用動向調査は都市規模別に集計を行っているが、インターネットの利用格差として地域別の格差について注目を集めている中、県別か少なくとも全国 9 ブロック別での調査が求められてきており、この場合にも各地域で十分なサンプル数を確保する必要がある。

2-9-5 留意点

諸外国の統計調査で行われている家族構成別、職種別、学歴別の格差調査も考えられる。

2-10 迷惑通信の状況

インターネットの利用によって、悪質な通信、不要な通信による被害がどの程度あるかを把握する。

2-10-1 調査事項の定義

世帯において

- 過去 1 年間に日本国内のインターネット利用者が被った迷惑通信の経験の有無とその件数。
- 利用機器(環境)ごとの内訳
- 調査対象は 6 歳以上とする。

	パソコンで		携帯電話で
	自宅で	自宅以外で (職場等で)	
迷惑メールの受信	-----通	-----通	-----通
コンピュータウィルスの発見又は感染	-----件	-----件	-----件

企業において

- 迷惑メールの受信通数
- コンピュータウィルスの発見又は感染した件数

2-10-2 考え方

インターネット利用での迷惑通信として、ネットワーク内ではなく、利用者が意識したものを対象とする。迷惑メールやコンピュータウィルスの受信は近年急増しているため、多くの利用者が既に経験しているものと思われる。したがって、経験の有無だけではなく、頻度を把握する必要がある。

また、近年のインターネット利用者の低年齢化にあわせて、調査対象を 6 歳以上とする。

2-10-3 既存統計の状況

セキュリティ意識や、迷惑メールの受信状況に関しては、「通信利用動向調査」、「インターネット白書」や「全国インターネットサービス実態調査 2003」において調査が実施されている。

2-10-3-1 通信利用動向調査

通信利用動向調査の概要は2-5-3-2のとおり。

世帯編の中で、15 歳以上のインターネット利用者に対し、過去 1 年間にインターネットを利用してパソコンまたは携帯電話で受けた被害の有無について聞いている。利用場所については特に規定していない。具体的には、以下の項目をパソコンと携帯電話に分けて聞いている。

- コンピュータウィルスを発見又は感染
- 迷惑メールを受信
- 不正アクセス被害を受けた
- 個人情報の不正利用、漏洩
- Web 上(BBS 等)での誹謗中傷等
- その他(著作権侵害等)

事業所編、企業編においても、「情報通信ネットワークの利用による過去 1 年間の被害」として以下の項目が調査されている。なお、情報通信ネットワークとは、インターネット、企業内・企業間通信網である。

- コンピュータウィルスを発見又は感染

- 不正アクセス被害を受けた
- スパムメールの中継利用・踏み台
- DoS³⁹攻撃
- Web 上(BBS 等)での誹謗中傷等
- ホームページの改ざん
- 故意・過失による情報漏洩
- その他

通信利用動向調査では、「被害の有無」を聞いているのみであり、「被害の頻度」については調査されていない。

2-10-3-2 インターネット白書

インターネット白書の概要は2-5-3-4のとおり。

セキュリティに関する被害経験をはじめとして、パーソナルファイアウォール導入状況、迷惑メールの受信経験、ウイルス対策ソフトの導入状況等について調査している。

2-10-3-3 全国インターネットサービス実態調査

全国インターネットサービス実態調査の概要は2-4-1-4-1のとおりである。

一般ユーザーのウイルス対策状況やウイルス感染経験および加害経験、迷惑メール受信経験・頻度等について調査している。

2-10-4 考えられる整備方法

通信利用動向調査の世帯編・事業所編・企業編をもとに、被害件数を追加するなど設問を若干変更することで対応可能と考えられる。しかし、通信利用動向調査はサンプル数が少ないため、より精度・信頼性の高い結果を得るためには、サンプル数の増加が必要である。

2-10-5 留意点

- 何が「迷惑」という基準は、個人によっても、時代によっても変わりうるものである。そのため、多くが納得でき、かつ時間的にも安定した基準をどのように作るべきかが課題である。
- 受信件数等を調査対象にカウントして回答してもらうことが、現実的かどうかという問題もある。

³⁹ インターネットを経由した不正アクセスの一つ。サービス妨害攻撃とも言う。メールやファイル、意味のないパケットなどを大量に送りつけることで、システムのサービスを停止させたり、システム自体を停止、再起動させる。

2-11 利用者脆弱性の状況

インターネット利用者の利用環境について、外部攻撃に対する対策をどの程度行っているかを把握する。

2-11-1 調査事項の定義

世帯においてクライアント用途で利用されている PC について、

- ウィルス対策ソフトがインストールされている割合
- 定義ファイルの更新頻度
- OS のパッチの更新頻度

企業においてクライアント用途で利用されている PC について、

- ウィルス対策ソフトがインストールされているか
- 定義ファイルを週に 1 度以上更新しているか
- OS のパッチを週に 1 度以上更新しているか

2-11-2 考え方

脆弱性にはハードウェア、OS、アプリケーション、ソーシャル・エンジニアリングと様々なレベルが考えられるが、代表的なものとして、OS のパッチ、ウィルス対策ソフトに着目する。

2-11-3 既存統計の状況

セキュリティ意識や、スパムメールの受信状況に関しては、「通信利用動向調査」、「情報処理実態調査」、「インターネット白書」や「全国インターネットサービス実態調査 2003」において調査が実施されている。

2-11-3-1 通信利用動向調査

通信利用動向調査の概要は2-5-3-2のとおり。

世帯編の中で、15 歳以上のインターネット利用者に対し、インターネットのウィルスや不正アクセスへの対応について聞いている。利用場所については特に規定していない。具体的には、以下の項目をブロードバンド利用者とナローバンド利用者に分けて聞いている。

- ウィルスチェックソフトを導入
- ウィルスチェックサービスを利用
- ファイル等のバックアップ
- メールソフトの変更
- ファイアウォールの使用
- OS、ブラウザのアップデート
- その他
- 何も行っていない

企業編においても、「情報通信ネットワークのセキュリティ対策」として以下の項目が調査されている。

なお、情報通信ネットワークとは、インターネット、企業内・企業間通信網である。

- セキュリティポリシーの策定
- ID、パスワードによるアクセス制御
- 認証技術の導入による利用者確認
- データやネットワークの暗号化
- 回線監視
- ファイアウォールの設置

- 代理サーバ等の利用
- セキュリティ監査
- セキュリティ管理の外部へのアウトソーシング
- 不正侵入検知システム(IDS)の導入
- 社員教育
- パソコンなどの端末(OS、ソフト等)にウィルスチェックプログラムを導入
- サーバにウィルスチェックプログラムを導入
- 外部接続の際にウィルスウォールを構築
- ウィルスチェック対応マニュアルを策定し、社内教育を充実
- その他
- わからない
- 特に対応していない

さらにパソコン、サーバにウィルスチェックプログラムを導入している企業に対しては、パターンファイルの更新頻度を調査している。

なお、事業所編については、個別の調査項目を列挙し、そのいずれかの対策の実施の有無のみを調査している。

2-11-3-2 情報処理実態調査

調査概要	コンピュータを利用している企業等の情報処理の現状を的確に把握し、情報処理・情報産業振興施策の拡充をするための基礎資料を得ることを目的としている。
実施主体	経済産業省
位置づけ	承認統計
対象	全国のコンピュータおよび情報処理サービスを利用している企業・事業者団体・学校等の中から無作為抽出によって郵送方式で実施。9,500 事業者を調査対象とする。
頻度	毎年

- 「情報セキュリティの現状」、「情報セキュリティの対策状況」の2つの項を設け、該当の調査項目を記載。
- 「情報セキュリティの現状」については、過去1年間に発生したトラブルについて、システムトラブルによるもの、不正アクセスによるもの、コンピュータウイルスによるものと原因別に、その被害状況と発生頻度についても調査。
- 「情報セキュリティの対策状況」については、「セキュリティポリシー」、「責任・教育体制」、「防御措置」、「監視体制」、「監査体制」の対策実施状況とその効果について調査。

(以上、平成14年調査より)

2-11-3-3 インターネット白書

概要については2-5-3-4に示したとおりである。

セキュリティに関する被害経験を始めとして、パーソナルファイアウォール導入状況、迷惑メールの受信経験、ウイルス対策ソフトの導入状況等について報告している。

ウイルスパターンファイルの更新方法については調査しているが、更新頻度については具体的に調査していない。

2-11-3-4 全国インターネットサービス実態調査

全国インターネットサービス実態調査の概要は2-4-1-4-1のとおりである。

問題点としては、ワクチンソフト、ISP のウィルスチェックサービスの利用有無、ワクチンソフトの 3 ヶ月以内における更新状況について調査を実施しているが、ウィルスソフトの更新頻度確認間隔が 3 ヶ月となっており、1 週間に 1 度以上パターンファイルの更新がある現状から考えると確認間隔は長い。

2-11-4 考えられる整備方法

通信利用動向調査の世帯編の詳細化、企業編の変更によって対応可能と考えられる。

世帯についても定義ファイルの更新頻度を聞く必要がある。しかし、通信利用動向調査はサンプル数が少ないため、より精度・信頼性の高い結果を得るためには、サンプル数の増加が必要である。

2-11-5 留意点

- 企業について、今回の定義では、必要な対策を企業全体としてとっているかに着目している。次の段階としては、その対策がどの程度徹底しているかが重要となるが、これを把握するには個別具体的な事例に踏み込まなければならず、一律に統計とすることは難しい。
- 技術の進展によって、脆弱性への対応が自動化されていく可能性もある。

3 インターネット概観統計項目の整備方法について

2 においてインターネットの規模や成長の推移を概観できる基礎的な統計項目として「ガバナンス」、「ネット基盤」、「セキュリティ」の3つのカテゴリーから11の統計項目を選定し、それぞれの概観統計項目について、関連する既存統計の状況を踏まえつつ、実際に「調査の定義」に即した指標を整備していく場合にどのような方法が考えられるかについて検討した。

ここでは、各概観統計項目について提案した「考えられる整備方法」を表8のような新規調査、新規コスト、新規技術開発の要否といった視点により、分類した。その結果を表9に示す。

表 8 整備方法の分類

	説明	新規調査	既存調査修正	新規コスト	新規技術開発
	既存統計の調査項目にあり、その結果が公表されているもの(データの整理ですむもの)				
○	既存統計の調査項目に含まれているか、集計が行われていないもの。新たに集計作業が必要となる。				
●	既存の統計調査の調査設計の変更(サンプル数の増加、調査対象の拡大)や調査項目の追加で対応することが可能と考えられる。		要	要	
	既存統計が存在しない。新たな調査が必要となるが、技術面の課題がなく、コストも些少で実現が可能と考えられるもの。	要			
×	既存統計が存在しない。新たな調査が必要となるが、技術面、あるいはコスト面の課題があり、今後の中長期的研究課題とされるもの。	要		(要)	(要)

表 9 検討した統計項目と考えられる整備方法

カテゴリー		統計項目	定義の概要	整備方法 の分類	考えられる整備方法
ガバナンス	1	研究開発費投入状況	日本国内の情報通信分野の年間研究開発費		科学技術研究調査で「情報通信」分野の研究開発費が調査されている。
	2	特許登録状況	日本、米国、欧州の特許における情報通信分野の年間登録数と日本の割合	○	各国の公開資料を利用して集計・加工する。
	3	日本の標準化貢献度 (RFC 等日本人著者数)	IETF RFC と W3C Recommendation の著者の延べ人数と、うち日本人数	○	公開されている IETF の RFC、W3C の Recommendation から集計を行なう。
	4	IP アドレスの割当状況	国地域別の IPv4 アドレスの割当数 JPNIC が割当済みの IPv4 アドレスの利用者属性別アドレス数、利用用途別アドレス数 RIR による国地域別の IPv6 アドレスの割り振り件数		国・地域別の IPv4 アドレスについては、RIR から収集。JPNIC 割当済み IPv4 アドレスについては、JPNIC 資料をもとに利用属性、利用用途をアンケートで調査する。 IPv6 については、JPNIC 経由で各 RIR に照会。
ネットワーク 基盤	5	インターネット利用状況	利用端末別、場所別、接続回線別のインターネット利用者数。利用用途別の内訳	●	通信利用動向調査の調査対象を拡大したり、設問を整理して数字を得ることが考えられる。しかし、調査精度を高めるために、サンプル数の増加が必要である。
	6	トラフィック	IX における交換データ総量とそのプロトコル別内訳	○ プロトコル別内訳は×	IX で公表されているデータをもとに集計する。プロトコル別の内訳は IX におけるサンプリングで内訳を得る方法を検討する。
	7	国際トラフィック	インターネットにより日本から海外、海外から日本に流入するデータの年間総量		日本から海外へのデータ転送量、海外から日本へのデータ転送量を、海外と接続している国内 ISP のデータをもとに集計する。
	8	コンテンツ情報量 (Web 蓄積データ総量)	インターネット上で一般に公開されている JP ドメインの Web コンテンツ量		情報通信政策研究所による調査を継続する。
	9	インターネット利用格差	性年齢別、収入別、都市階級別のインターネット利用状況	●	通信利用動向調査の設問を整理して数字を得ることが考えられる。 しかし調査精度を高めるためにサンプル数の増加が必要である。

セキュリティ	10	迷惑通信の状況	日本国内のインターネット利用者が被った迷惑通信、企業における迷惑通信の頻度・件数	●	通信利用動向調査の世帯・企業編をもとに、被害件数を追加するなど設問を若干変更することで対応可能である。 しかし調査精度を高めるためにサンプル数の増加が必要である。
	11	利用者脆弱性の状況	世帯においてクライアント用途で利用されている PC、企業においてクライアント用途で利用されている PC のウィルス対策ソフトのインストール、更新状況等	●	通信利用動向調査の世帯編の詳細化によって対応可能である。 しかし調査精度を高めるためにサンプル数の増加が必要である。

4 今後の課題

「インターネット研究会 ネットワーク・アーキテクチャ部会」では、インターネットの発展動向を概観する目的の下、概観統計項目とすべき事項について多くの提案や貴重な御意見をいただいた。

今回のインターネット概観統計としては取りあげなかったものの、今後の課題として検討に値するものもあったことから、ここで、信頼性/品質、地域情報化をめぐる議論、および計測手法としての定点観測の事例の3点についてまとめて紹介する。

4-1 信頼性 / 品質について

「インターネット研究会 ネットワーク・アーキテクチャ部会」では、インターネット概観統計項目の案として、「信頼性・品質」が提案され、その重要性、定義などについて活発な議論が行われた。

インターネットの信頼性・品質を測る指標を作成することの重要性については異論はなかったが、インターネットに求められる信頼性の考え方などについて、様々な意見があった。またインターネットの信頼性をあらわす指標についても様々な提案がなされた。

本研究会では、この信頼性・品質については表3に示した概観統計の選定基準の1つである、「明確な定義が出来るものか」、という基準からすると、今後さらなる議論が必要であり、概観統計として明確な指標を提示するには時期尚早であることから、リストにはあげなかった。

しかし、インターネット網が有する特性を踏まえ、国民の社会生活でのインターネットに対する依存の程度などを勘案しつつインターネットに求められる信頼性やその指標について検討していくことが必要と思われる。

そこで、今後の議論に資するため、ネットワーク・アーキテクチャ部会で出された意見や提言をまとめて紹介する。

【ネットワーク・アーキテクチャ部会における主な意見・提言】

○信頼性の統計項目としての重要性

- 「信頼性」は、社会基盤としてのインターネットを見たときに「セキュリティ」と並んで大きな課題である。仮定をおいても良いので、どの程度信頼に足る通信基盤なのかをきちんと測っていくことは、インターネットの社会基盤としての側面を把握するにあたり、必須である。

○インターネットの信頼性についての考え方

- インターネット自体がベストエフォート設計という思想で作られており、信頼性の測定が難しいとの意見があるが、サンプルの選び方、集計の仕方を工夫することにより克服できる課題ではないか。
- 一般に固定電話については高信頼性を重視して技術的、コスト的に大きな投資を前提としているが、高信頼性を重視している。また、携帯電話については、利便性、利用者の満足度を重視している。インターネットの「信頼性」は、電話とは異なる特徴の下にあることを念頭に置くべきである。
- ベストエフォート設計にすることによって、コストパフォーマンスのよさを実現しているのがインターネットであり、その特徴に従った信頼性を検討すべきである。したがって、既存の情報インフラであった電話で 110 番がかけられるので、インターネット (VoIP⁴⁰) でも音声で 110 番がかけられなければならない、という考え方をすると、インターネットのよさであるコストとサービスのバランスが崩れる可能性が高い。インターネットの信頼性を考えるのであれば、音声にこだわらずに検討すべき。
- 信頼性については、社会基盤となったインターネットへの「依存度」と「危険性」について仮説形成して議論をしなければならない。社会がネットワークにどれだけ依存し、それがなくなるとどれだけの影響が起きるのか、その論点を整理することが重要である。
- 信頼性というと技術的な評価になってしまうが、信用性または社会信用度のような形で技術的要素を取り除けば、インターネットの信用性は評価できるのではないか。たとえば企業がどの程度重要なものにインターネットを利用しているかという視点で継続変化を見ればよい。

⁴⁰ IP プロトコルによりインターネット上に音声を転送するための技術の総称。

○信頼性の具体的な測定方法

- ISP ごとにバランスよくサンプリングし、RTT 測定⁴¹を行ないこれを信頼性の指標とする。
- 2 点間のパケットロス率⁴²とジッタ - (転送遅延時間の揺れ)を信頼性の指標とする。(全体平均、標準偏差、ISP 間、ISP 内 etc.)
- インターネットにあった高信頼性測定技術として次の 3 つを押さえるとよいのではないか。
 - 分散による高信頼性の維持が確保されているかをみる。たとえば次のような複数ネットワークの相互接続による信頼性の高さというインターネットの長所がきちんと実現できているか地域別にチェックする。
 - 複数の ISP によるサービス提供の有無
 - 複数の ISP 間の相互接続確保の有無
 - 異なった機材を組み合わせで使い、機器固有の要因による障害を回避
 - 個別ネットワークの信頼性
 - ネットワーク内バックボーン信頼性
 - アクセス系の信頼性
 - 攻撃耐久性
 - ワーム、DoS 対策内容とその強さ度合
 - 基幹サービス部分の強さの度合を図る。たとえば L3 までの強度、DNS の強度、DHCP の強度など。
- 接続性と到達性の測定として、以下の(A) (B)の結果を比較してみる
 - (A)各セグメント(アクセス網、IX、IX 間等)ごとに信頼性データの計測や統計整備を行なう。これらを組み合わせ、end to end 時の信頼性を推計。
その管理者の協力さえ得られれば実現可。
 - (B)実際に end to end レベルで測定。
end to end レベルで測定すれば特定キャリアに過度の迷惑はかけない。
- UDP⁴³のサンプルパケットによる traceroute⁴⁴伝送試験。それぞれのルータの経由時間を確認し、伝送時間の揺らぎを計測する。

⁴¹ RTT(Round Trip Time)はあるコンピュータから発信したパケットが別のコンピュータに届き、さらにその返答が返ってくるまでの時間。これを測定することを RTT 測定と呼び、ネットワークの状態を調べるため行われる。

⁴² 送信したパケットのうち、回線エラーなどの原因により通信途上で消失したパケットの割合。

⁴³ IP の上位プロトコルの一つ。TCP に比べると処理負荷は軽いが、いくつかの機能(コネクション管理機能、応答確認機能、シーケンス機能、ウィンドウ・コントロール機能、フロー制御機能)がない。

⁴⁴ インターネット上で通信する際に、送信元からあて先までの間にパケットがどのようなルータを経由するかを調べるコマンド。

○ インターネット信頼性評価の先行論文

国際インターネット性能計測に関する研究報告書(平成 13 年 6 月)⁴⁵

アジア太平洋地域におけるネット経路別のインターネット性能測定プロジェクトに関する報告書。アジア太平洋地域のインターネットの経路情報を整備し、経路ごとの性能状況の時系列変化を測定し、障害発生箇所などが突き止められるようにしようというもの。

IP Performance Metrics(ippm)⁴⁶

IETF の中でのインターネットにおける情報提供の品質、性能および信頼度をみるための、標準メトリックセットを開発する WG の紹介。

ネットワーク・オペレーター、エンド・ユーザあるいは独立したテストグループがそれらを実行することができるように設計する、メトリクスは善悪の価値判断をするものではない。性能を測定する客観的な手段を提供する事が重要、とある。項目は、以下のとおり。

- Connectivity (接続性)
- one-way delay and loss (1 方向遅延とパケットロス)
- round-trip delay and loss (往復遅延とパケットロス)
- delay variation (遅延分散)
- loss patterns (ロスパターン)
- packet reordering (パケット並び替え)
- bulk transport capacity (大量転送容量)
- link bandwidth capacity (回線帯域容量)

⁴⁵ <http://www2.crl.go.jp/jt/a113/member/masaki/reports/2001/IIPMA.doc>

⁴⁶ <http://www.ietf.org/html.charters/ippm-charter.html>

4-2 地域情報化に関する議論

「インターネット研究会」では、ネットワーク・アーキテクチャ部会のもとに「ガバナンス」、「ネット基盤」、「セキュリティ」、「地域情報化」の4つのWGを設け、それぞれのカテゴリーごとに規模などの概観をあらず統計項目について議論を行った。

「地域情報化」WGは、地域情報化に携わる観点から、行政のコスト負担の根拠となる指標等のデータが県別、地域別に十分揃っているという状況ではない、などの意見もあったことから特に切り出して議論を行った。しかし、インターネットを概観するという目的からは、インターネット全体の規模等に関する指標をもとに、ネット利用格差の地域別状況などにおいて見ていくことが現段階では適当であると整理された(全体の規模としての指標については、最終的にWGの枠を超えて議論された。)

ただし、地域情報化におけるインターネット関連統計項目については、様々な意見が出され、これ自体が一つのテーマとして今後議論されるべき重要な課題であると考えられることから、今後の議論に資するために地域情報化WGにおいて出された意見や提言を紹介する。

【地域情報化WGにおいて出された主な意見・提言】

○地域情報化関連の統計項目の重要性

地域情報化に携わっている観点から、地域情報化において、行政がどのくらいコストを負担するか、資源をどのように配分するかを検討する際のインターネットの県別、地域別の基本データが必要であるが、それが不足している。

○地域情報化関連で必要な統計項目

●全体

- 自治体のIT投資効果指標として、便利さ・安心・行政の効率化といったものを評価できる指標作りが必要。

●物理的ネットワーク

- アクセス網の整備状況や、地域のネットワークが技術的にどのように作られているかを見てはどうか。域内のピアリングを行っているかを見る方法もある。
- ブロードバンド普及率、カバー率は導出方法に議論があり、実態に即していない面がある。また、インフラ整備と、結果としての利用状況を関連させて見なければならない。

●人材

- 地域情報化は、人材への依存性が高い。地域全体を引っ張っていく人材だけでなく、それを支えているような人材、たとえば、有資格者が地域にどれだけ分布しているかを見ることも大切である。
- 地域の自立性の高さが重要であり、具体的には、インターネットを促進するような活動家の数、ネットワークNPOの数、ブロードバンドカバー率、ネット加入率、行政と地域のIT研究会、ネットワーク研究会等の設置件数が考えられる。

●Web

- 地域別のWebの発信情報量が必要。
- Webのコンテンツ全体を地域分けするのは難しいが、1つの考え方としては、公共Webサイトなど対象を地域別に分けられるものに限定して比較する方法がある。

- 地方公共団体

- 地域情報化を考える上ではやはり自治体の役割が大きく、自治体の情報化に関するデータは重要である。ただし、町村レベルと、市、県レベルは相当に違う。
- 地方公共団体については、保守運用費用の負荷を考えると、身の丈のインフラ整備が重要である。メンテナンスについても外部委託すると任せっきりになってしまうので、自前で持つことは 1 つの指標となる。
- 行政の Web サイトの更新される頻度、有用な情報があるかなども指標となるのではないか。

- 市町村レベルのデータの必要性

- 国民、市民が属しているのは直接には市町村自治体であり、インターネットを概観するには都道府県別ではなく、市町村別でみなければ実態を反映したことにはならないのではないか。

4-3 定点観測の事例

定点観測は、インターネット上の特定地点で計測を行なうものである。実験的な試みという段階で、ネットワークを概観できるように代表地点を選定して行なう段階までには至っていないが、今後の活用が期待される。以下、主要な機関で行われている定点観測の実例を紹介する。

4-3-1 インターネット定点観測システム

正式名称	JPCERT/CC インターネット定点観測システム (Internet Scan Data Acquisition System : ISDAS)
実施主体	JPCERT/CC
位置づけ	調査
対象	代表地点におけるトラフィック観測
頻度	常時

インターネット上の複数点においてトラフィックを観測している。

宛先ポート番号を識別しており、特定ポートへのスキャンの増加など、セキュリティに役立つ情報を提供している。

4-3-2 警察庁インターネット定点観測システム

正式名称	@police
実施主体	警察庁
位置づけ	調査
対象	代表地点におけるトラフィック観測
頻度	常時

警察庁においても、インターネット上の観測を行っている。

全国の警察施設(57 拠点)に設置された不正侵入検知装置およびファイアウォールにおける検知状況の結果から、「インターネット治安情勢」を毎月公表している。

また、「インターネット定点観測」(日本語版および英語版)として、検知状況のグラフを毎時 15 分頃に更新して提供している。

4-3-3 Telecom-ISAC Japan

Telecom-ISAC Japan は、電気通信事業者間による会員組織であり、通信サービスの提供を妨げる各種インシデントを収集・分析し、その分析結果を会員間で共有し、インフラの安全性確保を目指している。

4-3-4 TALOT/TALOT2

独立行政法人 情報処理推進機構(IPA)セキュリティセンターでも、定点観測システムによる情報提供を進めている。

総務省情報通信政策研究所（調査研究部）

<http://www.soumu.go.jp/iicp/>

〒100-8926 東京都千代田区霞ヶ関 2-1-2
中央合同庁舎第 2 号館 11 階
TEL:03-5253-5496 FAX:03-5253-5497